This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

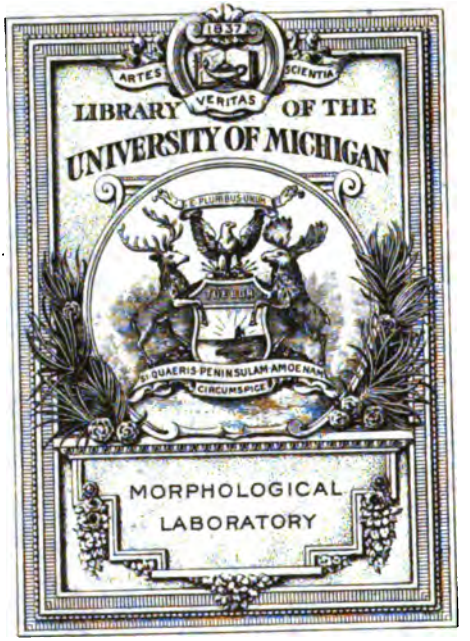
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

B 484680


ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
MORPHOLOGICAL
LABORATORY

QL
1
.N66

Niederländisches Archiv für Zoologie.

SUPPLEMENTBAND I.

NIEDERLÄNDISCHES

ARCHIV FÜR ZOOLOGIE.

121759

HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. C. K. HOFFMANN.

SUPPLEMENT-BAND I.

enthaltend die Zoologischen Ergebnisse der in den Jahren 1878 und 79 mit dem Schoner „Willem Barents" unternommenen arktischen Fahrten.

LEIDEN,
E. J. BRILL.

LEIPZIG.
C. F. WINTER.

1881—82.

DIE

ZOOLOGISCHEN ERGEBNISSE

DER ZWEI IN DEN JAHREN 1878 UND 79 AUSGEFÜHRTEN FAHRTEN DES SCHONERS

„WILLEM BARENTS".

Kapitän A. DE BRUYNE,
Schiffs-Lieutenant der Niederländischen Marine.

Redactions-Ausschuss:

Prof. P. HARTING,
Prof. C. K. HOFFMANN,
Dr. R. HORST,
Dr. TH. W. VAN LIDTH DE JEUDE,
Dr. P. P. C. HOEK, *Secretär.*

LEIDEN, E. J. BRILL. | LEIPZIG, C. F. WINTER.

1881—82.

Bei der Herausgabe der zoologischen Ergebnisse der zwei während der Sommermonate von den Jahren 1878 und 1879 mit dem Willem Barents ausgeführten Expeditionen dürften einige Mittheilungen über das Ziel und die Geschichte dieser Fahrten, sowie über die Geschichte der Bearbeitung der zoologischen Ausbeute nicht überflüssig genannt werden.

Die Niederländische Commission für die arctische Exploration (IJsvaart-Comité) beabsichtigt mit den kurzen Fahrten des kleinen Schoners sehr vielseitiges zu erreichen. Zunächst wünscht sie bei der Nation von neuem Interesse für die Eismeerfahrt wach zu rufen, damit auf nicht zu lange Zeit eine grossartige nationale Expedition ihrer Arbeit die Krone aufsetzen möge. Für eine derartige Expedition Officiere und Mannschaften zu schulen, sie im voraus mit den Gefahren und Unbequemlichkeiten der Eismeerfahrt vertraut zu machen, das ist's was sie an zweiter Stelle bezweckt. Drittens kommen die schon während der Sommerfahrten des Schoners zu erreichenden wissenschaftlichen Resultate in Betracht. Es sind besonders die Beobachtungen über die Beschaffenheit und die Verbreitung des Eises, über das jährliche Verrücken der Eisgrenzen undsow., welche für die Eismeerfahrt von grosser Bedeutung sind. Es reihen sich die meteorologischen, magnetischen, hydrographischen und geo-

graphischen Beobachtungen daran, und schliesslich hat die Commission vom Anfang an auch das Interesse der zoologischen Wissenschaft ins Auge gefasst. Ein vollständiger Apparat zum Dreggen und Fischen, wie zum Conserviren der Thiere ist dem Schiffsinventar zugefügt, und eine kleine auf dem Verdecke befestigte Dampfmaschine ermöglicht auch in ansehnlicher Tiefe das Fischen mit dem Schleppnetze.

Die Bemannung des kleinen nur 24 Meter langen Schoners zählte in den Jahren 1878 und 79 vierzehn Köpfe. Ausser drei Officieren der Niederländischen Marine, Herrn Grant dem wohlbekannten Englischen Reisenden und Photographen, dem Arzte und acht Matrosen [1]), zählte man sowohl 1878, wie 1879 einen Naturhistoriker unter der Mannschaft. Im Jahre 1878 war dies Herr Dr. C. P. Sluiter, der kurz nach seiner Rückkehr aus dem Barents-Meere eine Lehrer-Stelle am Gymnasium Willem III zu Batavia erhielt und desshalb schon im Januar 1879 nach Indien übersiedelte. Mit grosser Energie und seltener Hingebung hatte er gesammelt, und gewiss wäre ein noch viel reichhaltigeres Material von ihm zusammengebracht, hätte nicht eine schwere Krankheit während der zweiten Hälfte der Expedition ihn gezwungen die Kajüte, ja das Bett zu hüten. Herr Doctorandus (jetzt Dr.) Th. W. van Lidth de Jeude — dessen Name als Mitglied des Redaktions-Ausschusses auf dem Titelblatte steht — war für die zweite Expedition (1879) als Naturhistoriker ernannt, und die Ausbeute der von ihm mitgemachten Fahrt steht in vielen Hinsichten derjenigen der ersten nicht nach. Sobald die Eisfahrt-Commission nach seiner Rückkehr den Entschluss gefasst hatte, dass das zoologische Material der zwei ersten Fahrten zusammen untersucht und beschrieben werden sollte, konnte die Bearbeitung vorbereitet werden. Die Commission der Eismeerfahrt ersuchte einige Herrn, einen Redaktions-Ausschuss zu bilden, und die Niederländische Regierung ermöglichte die Herausgabe der Ergebnisse durch die Zusage einer finanziellen Unterstützung. Die zoologischen Resultate sollten in einem Bande zusammengefasst werden, und dieser sollte als erster Supplement-Band des von Prof. C. K. Hoffmann redigirten Niederländischen Archivs für

1) Hierunter ein Bootsmann, Zimmermann, Koch undsow.

Zoologie erscheinen. Während der Namen des Herausgebers eine schöne Ausstattung der Publikation garantirte, gelang es für sämmtliche Gruppen unter den vaterländischen Zoologen einen Bearbeiter zu finden. Recht bald (Mai 1880) waren alle mit der Untersuchung der arktischen Ausbeute beschäftigt. Die erste Lieferung erschien im Januar 1881, die zweite im September des nämlichen Jahres, während jetzt die dritte (Schluss-) Lieferung erscheint.

Mit Ausnahme einer einzigen sind alle in den Sammlungen vertretenen Gruppen auch im Supplement-Bande vertreten. Die Ausnahme bilden die *Cölenteraten*, deren Bearbeiter neulich — als schon der Entschluss, den Band ab zu schliessen und fertig zu stellen, gefasst war — sich durch Umstände genöthigt sah die Thiere zurück zu senden, ohne die gewünschte Bearbeitung vorgenommen zu haben. Leider ist hierdurch in dem zoologischen Berichte eine nicht unbedeutende Lücke entstanden. Sie an zu füllen war der Redaction nicht mehr möglich, ohne die Abschliessung und Herausgabe des Rapports auf geraume Zeit zu verzögern. Obgleich der Conservirungsgrad der Thiere dieser Gruppe, die gewiss zu den schwierigst zu conservirenden gehören, sich seitdem nicht ausgebessert hat, so dass jetzt schwerlich ein Specialist ersucht werden konnte, sich mit der Bearbeitung zu beschäftigen, wird doch versucht werden wo möglich auch für diese Abtheilung wissenschaftlichen Vortheil aus den ersten Willem-Barents-Expeditionen zu ziehen: es sollen die Herren Zoologen, welche sich bereit erklärt, die Thiere dieser Gruppe von der dritten und vierten Fahrt zu bearbeiten, gebeten werden, auch diejenigen der zwei ersten Fahrten in ihre Untersuchung auf zu nehmen.

Dies wenige möge hier ausreichen. Die dem Bande zugefügte Karte zeigt die in den Jahren 1878 und 1879 gemachte Fahrt, während das Verzeichniss der Stellen, an welchen mit dem Schleppnetze gefischt ist, die gewünschten Erläuterungen enthält. Für allgemeine Betrachtungen über das Vorkommen und die Verbreitung der arktischen Thiere, wäre jetzt — abgesehen von der relativen Armut der hier behandelten Sammlungen — der Augenblick übel gewählt. Denn sowohl durch die Norwegischen Expeditionen mit dem Vöring, durch die Nordenskjöld'sche mit der Vega, wie durch die zahlreichen Kreuzfahrten kleinerer Schiffe, unter welchen die

fortgesetzten Fahrten des Willem Barents eine Ehrenstelle einnehmen, hat sich in den letzten Jahren das zoologische, das arctische Meer betreffende, Material ungemein angehäuft. Der grösste Theil wartet noch der Bearbeitung oder der Veröffentlichung, doch kann mit Bestimmtheit vorausgesagt werden, dass in wenigen Jahren den allgemeinen Folgerungen eine viel festere Basis gegeben werden kann, als jetzt der Fall ist.

P. P. C. HOEK,
Secretär der Redaktion.

LEIDEN, 23 Juni 1882.

INHALT.

1. Dr. G. C. J. Vosmaer, Report on the Sponges dredged up in the arctic sea by the »Willem Barents" in the years 1878 and 1879. (48 pag. and 4 plates). Herausgegeben August 1882.
2. Dr. C. K. Hoffmann, Die Echinodermen, gesammelt während der Fahrten des »Willem Barents" in den Jahren 1878 und 1879. (20 pag. und 1 Tafel). Herausgegeben August 1882.
3. Dr. A. A. W. Hubrecht, Notiz über die während der zwei ersten Fahrten des »Willem Barents" gesammelten Nemertinen. (2 pag. und Figuren A und B auf Taf. Echinodermen). Herausgegeben August 1882.
4. Dr. R. Horst, Die Gephyrea, gesammelt während der zwei ersten Fahrten des »Willem Barents". Ie Hälfte: Echiurida. (12 pag. und 1 Tafel). Herausgegeben September 1881.
   ——— IIte Hälfte: Priapulida und Sipunculida. (30 pag. und 2 Tafeln). Herausgegeben August 1882.
5. Dr. R. Horst, Die Anneliden, gesammelt während der Fahrten des »Willem Barents" in den Jahren 1878 und 1879. (27 pag. und 1 Tafel). Herausgegeben Januar 1881.
6. Dr. W. J. Vigelius, Catalogue of the Polyzoa collected during the Dutch North-Polar cruises of the »Willem Barents", in the years 1878 and 1879. (20 pag. and 1 plate). Herausgegeben August 1882.
7. Dr. P. P. C. Hoek, Die Crustaceen, gesammelt während der Fahrten des »Willem Barents" in den Jahren 1878 und 1879. (75 pag. und 3 Tafeln). Herausgegeben August 1882.
8. Dr. P. P. C. Hoek, The Pycnogonids, dredged during the cruises of the »Willem Barents" in the years 1878 and 1879. (28 pag. and 2 plates). Herausgegeben Januar 1881.
9. Dr. A. A. W. Hubrecht, Proneomenia sluiteri gen. et sp. n. with remarks upon the Anatomy and Histology of the Amphineura. (75 pag. and 4 plates). Herausgegeben September 1881.
10. D. van Haren Noman, Die Lamellibranchiaten, gesammelt während der Fahrten des »Willem Barents", 1878 und 1879. (51 pag. und 3 Tafeln. Herausgegeben Januar 1881.

11. Th. W. van Lidth de Jeude, List of the Mollusca collected during the cruises of the »Willem Barents" in 1878 and 1879. (12 pag.). Herausgegeben August 1882.
12. Dr. A. A. W. Hubrecht, List of Fishes collected during the two cruises of the »Willem Barents" 1878—79. (5 pag.). Herausgegeben Januar 1881.
13. Dr. H. Schlegel, Die Vögel, gesammelt während der Fahrten des »Willem Barents" in den Jahren 1878 und 1879. Mitgetheilt von Dr. P. P. C. Hoek. (3 pag.) Herausgegeben August 1882.
14. Dr. F. A. Jentink, On Cuniculus torquatus, Pallas. (2 pag. and 1 plate). Herausgegeben Januar 1881.

Verzeichniss der Stellen, an welchen mit dem Schleppnetze gefischt ist.

Uebersichts-Karte der Fahrten des »Willem Barents" in den Jahren 1878 und 1879.

REPORT ON THE SPONGES

DREDGED UP IN THE ARCTIC SEA BY THE „WILLEM BARENTS"

in the years 1878 and 1879.

BY

DR. G. C. J. VOSMAER.

The Sponges, dredged in the year 1878 by Dr. Sluiter, and in 1879 by Mr. van Lith de Jeude, and which I hope to describe here afterwards, are all preserved in spirits. But all are done in toto in liquor, often with many other objects in the same bottle. This is the reason that they are not in a fit condition for studying many histological details. What I have seen of different tissues, I have noticed and illustrated for myself, in order to profit by it afterwards. For the moment it seemed to me too full of gaps for publication. Thus in the following lines I only give an account of the Sponges in a systematic view. Some observations must however be made before I can commence.

In reading the researches of our *recent* Spongiolists we every time become more convinced that the idea „species" is to be taken in a very wide sense. The history of *Thenea muricata* Gray may serve as an example. When I observed specimens of this Sponge for the first time, I believed it to be a new species; but after researches on some more specimens I soon became convinced 1°. that there was a narrow relation between these different specimens, and 2°. that

they did not possess such characters as seemed to me to have a *specific* value. They are varying in size, colour, shape and spiculation. But as never a correlation of this distinctive was to be observed, so I thought it without doubt the most practicable way in uniting them to one single species. Haeckel, Schmidt and F. E. Schulze have described several species that show plenty of varieties. Most of the Calcareous Sponges, our common Sponge (*Euspongia officinalis*), *Spongelia pallescens* a. o. are instances.

Observations on *Thenea muricata* Gray again have proved to me that in several Sponges there are to be discerned two kinds of spicules; viz. such as are characteristic for the species, and others which often occur so few in number that their presence or absence never can be a distinction. I propose to call „*specific spicules*" those which are a „*conditio sine qua non*" for the species: which are *characteristic* for it. Those spicules which form the character of the genus may be called „generic spicules" as f. i. the well-known palmato-inequiended anchors for *Esperia*. Now it is to be noticed that these spicules can occur in other species or genera; but in that case the whole combination of spicules form the character. For this combination of spicules I propose the general term of „indicating spicules" („*spicula indicantia*"). I need not say that when this term is used in the diagnosis of a species, the specific spicules are meaned, in other cases „subspecific" (subspecies = varietas), generic spicules etc.

As for the formulas or signs, used in the following lines, I must refer to my paper on this subject [1]). In the spicules of Tetractinellidae the angle ϕ can be $>$, $<$ or $= 90°$. I must however say that $\phi \overset{>}{=} 90°$ not is to be taken in a strict mathematical sense; $\phi = 90°$ is written when the three teeth (d) are *about* rectangular to the shaft (M); you may say: when the term patento-ternate is to be used. When ϕ is not *much* larger or *much* smaller than 90° (*but*

1) Versuch einer spongiologischen Stenographie. In Tijdschr. Ned. Dierk. Vereeniging. V (1881).

only in these cases!) it may be written so. Naturally there are transitions; in several cases one person will write this, another that, just as two persons in describing the shape of spicules will not always agree whether they are patento-ternate or expando-ternate, of course. In such cases it is perhaps practical to put the sign in parenthesis. So I have done this often when f. i. in subspinulate spicules the heads are very indistinct, or when spicules are not fusiforme but subfusiform. One will see often formulas as (tř) ac, tr. ac. (f), ac^2 (sp.), etc.

The sign NB is added, when the shape is an extraordinary one. The anchorates of *Chondrocladia* and *Cladorhiza* f. i. have another shape than the common anchorates.

The system of Mr. Gray contains innumerable things which are absolutely wrong and useless. I wish however to accept his distinction of two great groups, viz. 1°. *Porifera calcarea* and 2°. the other Sponges, which Gray [1]) unhappily calls *Poriphora* (to read *Porifera*) *silicea*. The diagnosis he gives, makes that there is no doubt possible about his meaning „Sponges, provided with a siliceous or horny skeleton, or with a horny skeleton strengthened with siliceous spicules". I propose for this group, which is indeed composed of Sponges more closely allied with another than with the Calcareous Sponges, simply the term: *Porifera non-calcarea*.

A. PORIFERA CALCAREA.

There were dredged only four small specimens of Calcareous Sponges. Now for a good determination it is indispensable to make some slices and to reserve a piece for boiling with kali causticum in order to study the spicules. I have not been able to make slices enough, for the specimens are small and seem to belong each to another species. For that reason I have still some doubt about the determination.

1) Proceed. Zool. Soc. 1867 pag. 502.

1. ? **Sycandra ciliata** (Fabr.) H.

Local. Lat. 74° 9′ N.; long. 45° 2′ E. [Barents Sea] (July 29, 1878).

Geogr. distrib. North-Atlantic Ocean; South-Arctic Ocean.

Depth. 160 Fathoms.

Synon. and literature (to see Haeckel, Kalkschw. II p. 296; III Tabb. 51 and 58).

Observation. The specimen brought home, measures only 1.5 c.m., being one single „person" without „Peristom-Kranz".

2. ? **Sycandra compressa** (Fabr.) H.

Local. Lat. 73° 25′ N.; long. 55° E. [Matosjkin Shar] (Aug. 1878).

Geogr. distrib. North-Atlantic Ocean; South-Arctic Ocean.

Depth. 2—11 Fathoms.

Synon. and literature (to see Haeckel, Kalkschw. II pag. 360; III Tabb. 55 and 57).

Observation. One small specimen (colony of two persons).

3. ? **Sycandra arctica** H.

Local. Barents Sea.

Geogr. distrib. Arctic Ocean.

Depth. Unknown.

Synon. and literature (to see Haeckel, Kalkschw. II, pag. 353; III Tabb. 55 and 60).

Observation. One very small specimen, measuring only 2 c.m.

4. ? **Sycandra utriculus** (O. S.) H.

Loc. Lat. 75° 16′ N.; long. 45° 19′ E. [Barents Sea] (July 30, 1878).

Geogr. distrib. North-Atlantic Ocean; South-Arctic Ocean.

Depth. 160 Fathoms.

Observation. One small specimen.

B. PORIFERA NON-CALCAREA.

Although there have been found true *Ceraospongiae* in the Arctic Ocean, ... Marenzeller [1]) f. i. describes a *Cacospongia*, ... the first two expeditions of the „Willem Barents" have not brought any specimens. All are so-called Siliceous Sponges, among which, as will be seen, very interesting ones and many new species.

5. **Thenea muricata** (Bwk.) Gray. [Pl. I, figg. 1—8; pl. II, figg. 1—21; pl. IV, figg. 114 and 115].

Diagn. *Corpus quasi globosum, cum uno vel pluribus ciliorum protectis. Spongia limo per radicibus inhaerens. Spicula indicantia*: ac[1]. | M. ta. | M. ta. d. bif. | st. | st[2]. |

Loc. Lat. 60° 52′ 30″ N.; long. 1° 42′ 6″ E.; (May 24, 1878).
„ 76° 30′ „ „ 45° „
„ 73° „ „ 25° „
„ 71° 12′5 „ „ 20° 30′5 „ (July 2, 1879).

Geogr. distrib. Arctic Ocean; Atlantic Ocean; Mediterranean.

Depth. 130—220 Fathoms.

Synon. and literature.

1858. *Tethea muricata* Bwk.
(Bowerbank, Phil. Transact. Vol. CXLVIII part. 2, pag. 308, tab. XXV fig. 18).

1867. *Thenea muricata* Gray.
(Gray, Proc. Zool. Soc. pag. 541).

? 1869. *Normania crassa* (Bwk.)
(Bowerbank, Report Brit. Assoc.)

1869. *Tisiphonia agariciformis* Wyv. Thoms.
(Wyville Thomson, Ann. and Mag. IV.)

1870. *Dorvillia agariciformis* Sav. Kent.
(Saville Kent, Monthly Microsc. Journ. IV).

---

1) Die Coelenterata, Echinodermen und Würmer der O. U. Nordpol-Exped. in Denkschr. Akad. Wien. XXXV (1877) pag. 6.

1870. *Tethyopsis columnifer* Stew.
(Stewart, Quart. Journ. Micr. Science X.)

1870. *Wyvillethomsonia Wallichii* Wright.
(Wright, Quart. Journ. Micr. Science X.)

1870. *Stelletta agariciformis* (Wyv. Thoms.) O. S.
(Schmidt, Spong. Atlant. Geb. pag. 68).

1871. *Thenea Wallichii* Wright NB.
(Traquair, Monthly microsc. Journ. IV, pagg. 293—295.

? 1874. *Hymeniacidon placentula* Bwk.
(Bowerbank,

? 1877. *Stelletta echinoides* O. S.
(Schmidt, Archiv. Mikrosk. Anat. XIV.)

1877. *Halyphysema echinoides* H.
(Haeckel, Jen. Zeitschr. XI.)

1879. *Wyvillethomsonia agariciformis* Norm.
(Journ. Conchiology, II, pag. 13.)

1880. *Tisiphonia fenestrata* O. S.
(Schmidt, Spong. Meerb. Mexico II pag. 71.)

To see also:

1862. Bowerbank, Phil. Transact. Vol. CLII part. 2. pp. 770, 793, 782, tab. XXXI fig. 14 and 15.

1864. Bowerbank, Monogr. Brit. Spong. Vol. I, pag. 22.

1868. Bowerbank, Proc. Zool. Soc.

1870. Carter, Ann. and Mag. V pag. 389.

1871. Carter, Ann. and Mag. VII.

1871. Sav. Kent, ibid ibid.

1871. Cubitt, Monthly microsc. Journ. V, pag. tab. LXXXII.

1872. Gray, Ann. and Mag. IX.

1872 Sav. Kent, ibid X.

1872. Bowerbank, Proc. Zool. Soc. pag. 115.

1873. Wyv. Thomson, The Depths of the Sea, pag. 188.

1874. Bowerbank, Monogr. Brit. Spong. Vol. III.

1875. Schmidt, Jahresber. Kieler Bucht, pagg. 115—120.

1875. Marshall, Zeitschr. für Wissensch. Zool. XXV Suppl. pagg. 150, 152 and 168.

1877. Carter, Ann. and Mag. XX.
1878. Merejkowsky, ibid. I.
1878. Carter, ibid. ibid.
1878. Norman, ibid. ibid.
1878. Carter, ibid. II.
1878. Sav. Kent, ibid. ibid.
1880. Sollas, ibid. V. pag. 143.
1880. Norman, ibid. VI.

Special description.

The sponge on which so many different opinions exist, is for more as one reason a very interesting one. It belongs to that group of Sponges that possess a distinct shape; every specimen seems to be an individual, a „Person" in a Haeckelian sense. If I said that the *Thenea* has a distinct form, this is however with slight modifications, as one can see on Plate. I. figg. 1, 2, 3, 6 and. The *type* is the same.

The body is to be divided into two parts viz. the *trunk* and the *roots*. The trunk has a globular form, on which at one or more places the plasma shows little conical papillae, the bases of the roots.

In examining the Sponge accurately, there is to be seen a remarkable *symmetry*. In one of the well preserved specimens one distinguishes at a certain place a horizontal broad split and above this a part of the Sponge that juts out quite like a penthouse. This curious organ is moreover enlarged by a series of very long spicules (Pl. I. fig. 2). This form may be compared with a mediaeval casque. At the top of this casque you see a long bundle of spicules, representing, if you like, the tuft of feathers. In the figg. 5 and 6 however I have represented other specimens that show another form. Instead of one, there are two (or three?) splits, with protruding penthouses. I must call to mind the figures that Oscar Schmidt gives of his *Tisiphonia fenestrata* [1]), showing how the symmetrical form becomes radial. The splits are not always so deep

1) Schmidt, Spong. Meerb. Mexico II tab. X fig. 2.

or broad as in figg. 1 and 5; it may happen that they are very indistinct as in figg. 2 and 3. It is very probable that this curious apparatus shows us a special organ for the entrance of the water. In specimens where the split is large it is covered with a thin membrane containing thousands of little pores. Thus this membrane represents a sieve. It seems to me that all the different specimens only represent one species but in a varying state of contraction. I suppose that the living Sponge can shut and open this penthouse-apparatus; so the second figure whould be the contracted state of fig. 1. I have tried in vain to study the living Sponge; during my stay at Naples no *Thenea* was dredged up. Anybody that has studied a living *Tethya lyncurium* will agree that my supposition is not improbable.

As I only have seen specimens preserved in alcohol, I can't tell what has been the colour of the Sponge in its living state; the specimens of the Barents Expedition are greyish or olive-coloured.

The surface of the Sponge is occasionally very hispid by the protruding spicules, but not always so. Bowerbank is quite right in saying that this „hispidation of the surface of the Sponge is not apparent to the (naked) eye, but is readily sensible to the touch of the finger [1]). A comparison of the figg. 1—8 plate I may show the different hispidation. The little light-greyish specimens are the less hispid.

The roots of the Sponge consist of bundles of flexible long spicules, held together by soft sponge-substance. There may be one or more roots; in the latter case there can be one great thick root and several thinner ones, but it also happens that all the roots have nearly the same value. One time the roots are not or little branched (fig. 1—6) another time they end in numerous thin fibres (fig. 7). Perhaps this difference has some relation with the constitution of the bottom of the sea. In the localities where specimens as in figg. 1, 2 and 3 have been found, the bottom consists of soft

1) Bowerbank, Prov. Zool. Soc. 1872 pag. 116.

blue-greyish clay; there where specimens as in fig. 7 have been dredged up, the bottom was much more stony or sandy, thus more resisting. Now it will be clear that the thin fibres can pierce the soft clay, but, forced to grow through a sandy substance with many little stones, it often will be necessary to change the direction and often only a *part* of the bundle will find an outway. As is represented in figure 7 several of the little sand-particles remain adhering at the fibres of the roots.

Lastly we have to make mention of long bundles that are seen on the top of the Sponge. Sometimes these bundles are very long and slender (fig. 2), another time they are hardly conspicuous (fig. 1) or totally absent (figg. 5, 6 and 7).

In comparing this description and the figures 1—7 with those given by Bowerbank in his „Contributions to a General History of Sponges" [1]) of his *Tethea muricata*, with Wyville Thomson's *Tisiphonia agariciformis* [2]) and with Oscar Schmidt's *Tisiphonia fenestrata* [3]), then it will be clear that there is to be seen a remarkable resemblance between all those Sponges. I hope to show that it is only one species with rather numerous variations! Schmidt was the one of the first Spongiologists who demonstrated the possibility of such great variations. Now anatomy proves to us the near relation between *Tethea muricata*, *Tis. agariciformis*, *Tis. fenestrata* and our Sponge. I regret it very much that the material is not sufficient for histological researches; I could not become acquainted with the whole system of canals.

As I have said in my preface, one must distinguish two kinds of spicules, viz. those that are always abundantly present and those that are very rare or present in one individual and in the other absent. In other terms: spicules that are characteristic for the species, and spicules that are of less importance, and that at most may serve as distinctions for varieties.

---

1) Proc. Zool. Soc. 1872 pagg. 115—118, plate V figg. 1—6.
2) Depths of the Sea pag. 188.
3) Spong. Meerb. Mexico, Pl. X. fig. 2 a, b, c.

I could not find a real specific difference between the specimens of the Barents Expedition. It is remarkable that every time I thought I had found a difference, it appeared afterwards that it was too insignificant, while there never existed a correlation of characters. For instance the specimen in fig. 1 has otherwise formed roots than that of fig. 7, and the surface of the latter is more hispid, but the spicules are quite the same. On the contrary specimens as in figg. 1—4 have roots and surfaces that resemble one another totally, but the larger stellate spicules of 1 and 2 were not found in 4. Between 5 and 2 there is much resemblance, but the former has not so many *kinds* of spicules as the latter, etc. The conclusion to which I have come is that either one must accept as many species as individuals or, and this is apparently the best way, one must consider all these specimens as varieties of one single species.

As „specific" spicules („Spicula indicantia") I consider the following ones: ac^2. | M. ta. d. bif. | M. ta. | st. | st^2. | . And now the *Tethea muricata* of Bowerbank possesses these too. I don't hesidate to identify the above described Sponges with Bowerbank's *Tethea muricata.*

In examining exactly the elements of the skeleton we find:

1°. ac^2 [„acerate"] long, slender often nearly filiform, straight or flexuous. The straight ones are nearly always thicker.

The smallest diameter measured only one seventh of the largest one, in spicules of the same length. In order to give an idea of the relative length and thickness of the long spicules I say that, a hundred times magnified, they have a length of $1\frac{1}{2}$ M. and the diameter of a pencil. The ordinary short acerates of the *Renieridae* are sometimes present too.

2°. tr. ac. [„acuate"]. The end never being swollen (as in the „spinulated" spicules). I think they are only modifications of the acerate ones. They don't appear often. When present they have about the same size as the acerates; I have found specimens measuring 11.25 m. m. As I said the acerates can reach a length of 13.33 m. m.

3° M. ta. d. bif. [„ternate, bifurcating"]. I have figured this form of spicules on Plate II. figg. 1, 2, 3 and 4, and there

you can see how much the type varies. Nearly always the „manubrium" is greater than the „dentes", more or less flexuous and ending blunt (fig. 1). The angle that I have named φ is generally little more than 90° (fig. 1); in fig. 21 φ is much larger but these spicules are very rare. The relation between d and d' is also varying. In figg. 3 and 21 d is much longer than d', in fig. 4 on the contrary d' is longer than d. I have seen specimens where d' was eighteen times longer than d. The ends of d' are are either sharp pointed as in the figg. 4 and 21, or blunt as in the figg. 1, 2 and 3.

4°. M. ta $\varphi > 90°$ [„attenuato-expando-ternate"]. This form is not very common; often totally absent. The form is varying rather much. The „dentes" are straight or flexuous, sharp pointed or blunt, long and slender or short and stout. Two blunt ones are to be seen on Plate II. figg. 6 and 7. The manubrium is generally long.

5°. M. ta. $\varphi < 90°$ [„recurvo-ternate"] always very frequent. They appear especially in the roots, and, having the teeth beneath, they do the function of anchors by fixing the root in the sand. They have the same size as the „attennato-expando-ternate" spicules; both are much smaller than the bifurcated ones. The teeth are always sharp-pointed, but varying in length. The figg. 8, 9, 10 and 11 show different kinds of them.

6°. M. ta. Between M. ta. $\varphi > 90°$ and M. ta. $\varphi < 90°$ there are many connections. When the angle φ is *nearly* or wholly right, I have put in the formula: $\varphi = 90°$. Thus when the angle is for instance 100° or even more, you can either write $\varphi = 90°$ or omit the whole indication (M. ta.). All these forms Bowerbank named „patento-ternate." Even when the angle is not quite 90°, *it often makes the impression of it.* In every case this is quite different from the true M. ta. $\varphi < 90°$ or M. ta. $\varphi > 90°$. In the *Thenea muricata* Gray there are plenty of spicules of this kind; the angle φ varying from 90°—110° (120°). It is not impossible that all these *M. ta.* are rudimentary bifurcated spicules. I will call to mind that the teeth d' often are extremely small. The manu-

brium is rather long and slender (as in the *M. ta. d. bif.*) but in a few cases it is shorter than the teeth. I have figured this aberrant form in fig. 5 on Plate II.

7°. *st.* The well-known stellates are dispersed throughout the whole body; at some places they are extremely abundant. Most of them are very small, but with stout radii (fig. 12a, b, c.). In the figures 16* and 17 I have represented two of a larger kind, forming a transition to the gigantic stars represented in the figures 15, 16, 14 and 14* (to see the explanation of the plate). Perhaps there is a generic relation between these and the tetraxile spicules.

8°. st^1. („elongo-stellate"). They have nearly the same size as the small stellate ones. The radii are placed in two or more circles around an axis, as the figures 13, 18, 19 and 20 show.

In examining the surface of the Sponge with a low magnifying power, there is in several cases to be seen, on the top, a ramifying system of canals and cavities (Pl. I, fig. 8) and in the centrum *one* osculum. The membrane that covers the upper surface is provided with many small openings, that we may call the pores. In those specimens where the penthouse is opened (figg. 1, 5, 7) the broad split is covered with a thin membrane provided with numerous such pores. (Pl. IV, figg. 114 and 115). Sections show that under this membrane there are great subdermal cavities, from which probably the incurrent-canals take their origin.

As regards the ramification of the canals etc. I hope to be able of finding it out on my further researches. Among the Sponges of the third and fourth expedition I have found a great quantity of *Thenea muricata*; so it may be that, when a good many sections are made at least the anatomy of the canal system will become clear to me. For the moment I think it is better to say nothing more, than is to be seen on a few specimens and only with a low power.

For the moment I distinguish three varieties.

1. *Thenea muricata* var. α having a rather smooth surface, a light greyish colour, straight roots, often a bundle of long spicules

on the top of the body. The body of the largest specimen measured 1.5 c.m. in diameter. Gigantic stellates, and M. ta. $\varphi > 90°$, rather frequent.

2. *Thenea muricata* var. β. having a more hispid surface, a darker greyish colour, straight roots, no bundle of long spicules on the top of the body. The body of the largest specimen measured 6 c.m. in diameter. Gigantic stellates and M. ta. $\varphi > 90°$, when present, very rare.

3. *Thenea muricata* var. γ. having a very hispid surface, a dark green-greyish colour, wrinkled ramifying roots, no bundle of long spicules on the top of the body. The body of the largest specimen measured 2 c.m. in diameter. Gigantic stellates but no M. ta. $\varphi > 90°$.

Schmidt's *Tisiphonia fenestrata* appears to me to belong to the first variety, Bowerbank's *Tethea muricata* to the second. In the Arctic Ocean the latter (var. β.) seems to be the most common variation. All authors, Schmidt, Bowerbank, Wyville Thomson a. o. who give illustrations of our Sponge, seem to have had very mutilated specimens. Thomson's *Tisiphonia agariciformis* is, I believe, only a partly macerated specimen, perhaps of a fourth variety.

6. **Isops sphaeroides** n. sp. [Pl. I. Figg. 10 and 11; pl. II. Figg. 27, 28, 39—49; pl. IV, fig. 116.]

Diagn.: *Corpus globulosum. Spicula indicantia*: ac^2 (f) | tr. ac | M. ta. $\varphi = 90°$ | M. ta. $\varphi < 90°$ | M. ta. d. bif. | gl. | st | glst. |

Local: Lat. 71° 12′5 N.; long. 20° 30′5 E. [neighborhood of Hammerfest]. (July 2, 1879).

Depth. 135 Fathoms.

Special description.

a. External character.

There are of the second Dutch Barents-Expedition two specimens dredged up by Mr. van Lith de Jeude. Both are globular. The greater specimen (Pl. I Fig. 10) is hispid by the protruding spicula; the other one doesn't show any protruding spiculation. In the

former specimen there is one osculum that is a little elevated; in the latter this elevation is to be seen also, but there are also other oscula without wall. So it seems, that a wall is not at all a constant distinctive character. Both specimens have a pale yellowish colour.

b. Skeleton.

The cortical layer of globulates is rather thick. The other spicules take their origin in the centrum of the Sponge, here building a hard nucleus. The arrangement of the needles and anchors is a radical one. The elements of this skeleton are the following spicules.

1°. ac^2 and ac^2 (f). (Acerate and sub-fusiformi-acerate). As is to be seen in the figg. 39, 40 and 41 the acerate spicules are more or less sharp pointed; the heads often resemble those of *Isops pallida*; but it will soon be clear on looking at the figures, that they never grow so thick; the length being nearly the same as in *I. pallida*, but the shape is more slender. Frequent.

2°. tr. ac. f. (fusiformi-acuate). These are not very frequent, always longer than the tr. ac. of *I. pallida*. (Pl. II, fig. 27).

3°. M. ta. $\varphi = 90°$ (patento-ternate). The shaft (M) and the teeth (d.) are thinner than those of *I. pallida*. The teeth are sharp-pointed, more or less bent. (Pl. II, fig. 42). Frequent.

4°. M. ta. $\varphi < 90°$ (recurvo-ternate). I have represented two different kinds of the true recurvo-ternate spicules in figg. 45 and 46 on Plate II. In comparing them with the analogous spicules of *I. pallida* it will be clear that there is difference enough. The shaft is much thicker, rising to the same length. In fig. 46 the teeth are very short, rather stout. In both the angle φ is greater than in *I. pallida*.

5°. M. ta. $\varphi < 90°$. There is however yet another kind of spicules, that seems to be characteristic for *I. sphaeroides* viz. the elegant ones, represented in figg. 43 and 44. I can't remember whether I have seen this curious spicules in any other Sponge. I believe that no representation exists of it. If Bowerbank had known them, he would probably have named them *geniculated* recurvo-ternate. The shaft is long and slender, the teeth not very sharp-pointed. They are varying much in length as the figures 43 and

44 show, which are drawn with the camera lucida at the same power (Zeiss A).

6°. M. ta. d. bif. (furcated patento-ternate). The shaft and the teeth are yet thinner than in the M. ta. $\phi = 90°$, but thicker than in the M. ta. $\phi < 90°$. The relation between d and d^1 can be: $d > d^1$, $d = d^1$ or $d < d^1$. They are not extremely frequent but not at all rare.

7°. gl. The globulates are of the ordinary shape.

8°. st. The stellate spicules have about the same shape as those of *I. pallida* but are not thorned. A few times I have seen specimens with some superficially thorned radii, only visible at a great power. (Fig. 47, Pl. II).

9°. glst. The sphero-stellate spicules are much larger than those of *I. pallida*. The radii are very small; see Fig. 48 on Plate II.

In examining this Sponge with the loupe, you will observe many oscula, one time placed on an elevation, another time the wall is unconspicuous. Between these oscula there are to be seen much smaller pores which have about the same diameter as the globulate spicules. The average size of the oscula is about five times the diameter of the pores. Sections through these pores and oscula teach us that both are differing only in size. Very often it is difficult to say if you see an osculum or a pore. On this character Sollas has founded his genus *Isops*, and I believe he is quite right. Sollas disapproves Oscar Schmidt's methode in erecting the genus *Pyxites* for specimens of geodine Sponges which have the oscula congregated in groups. And again Sollas is right in doing so. Lamarck's diagnosis of his *Geodia* is clear enough. According to the law of priority, Lamarck's *Geodia gibberosa* must still be named so, and not *Pyxites*. Schmidt's *Pyxites* has no „raison d'être". Thus I accept Sollas *Isops*. On Plate IV fig. 116 I have given an illustration of a section of *Isops sphaeroides* n. sp. The aspect of the outer surface is hardly differing from that of *Isops pallida*, illustrated on plate IV, fig. 117. It must be remarked that there are also to be seen little conical elevations, of different size. I seems to me that these are the places where

an osculum is breaking out, or where there has been one. Between the greater ones there are perhaps also broken or beginning roots. But not *all* the elevations can represent roots, for they are visible on opposite sides.

O. F. Müller has given an illustration of a Sponge that he entitles *Alcyonium cranium* [1]). I have no doubt that this in an Geodine-Sponge; and even I think there is reason to believe that it is an *Isops*, perhaps *Isops sphaeroides*. Müller does not speak of spicules, of course; for that reason it cannot be certain if it is identical.

7. **Isops pallida** n. sp. [Pl. I, figg. 9 and 15; Pl. II, figg. 22—26, figg. 29—38; Pl. IV fig. 117].

Diagn. *Corpus ellipsoideum vel piriforme, saepe cum radicium exordiïs. Spicula indicantia:* ac^3 (f) | tr°. ac | M. ta. $\varphi = 90°$ | M. ta. $\varphi < 90°$ | gl. | st. sp. | glst. |

Local. Lat. 71° 12′5 N.; long. 20° 30′5 E. [neighborhood of Hammerfest]. (July 2, 1879).

Depth. 135 Fathoms.

Special description.

a. External character.

Both varieties of this Sponge are more or less elongated, pear-shaped and have a faint-yellow colour. The surface is nearly even. In the var. *α*. the oscula are simply apertures of the „cortical layer", in the var. *β*. they are surrounded by a wall. I have represented this Sponge (var. *β*) in fig. 9 Pl. I; the greater number of the oscula are on the top, but they are also to be seen on the lower parts. Some of the oscula posses walls, other ones are destitute of them; besides this there are to be seen many transitions from the fully developed ones to the simple apertures of the var. *α*. Characteristic for our var. *β*. are the beginnings of roots (figg. 9 and 15, Pl. I). The var. *α*. was about 6 c.m. long and 4 c.m. broad (greatest diameter), the var. *β*. being only 4 c.m. long and 28 m.m. broad (greatest diameter).

1) Zoologia Danica Vol. III. Tab. LXXXV.

b. Skeleton.

The skeleton is formed by a great quantity of spicules radiating from the centrum to the periphery where is formed a stout cortical layer by the globulates. The elements of this ordinary *Geodine*-Sponge-skeleton are the following spicules.

1° ac^2 (f). In both varieties there are very much acerate spicules [ac^2] or sub-fusiform acerate ones [ac^2 (f)] of different kinds. Some of them are very sharp pointed and slowly diminishing as in fig. 29, Pl. II. (var. α), other ones are thick nearly till the end of the spiculum, the top being rather teat-shaped, as in fig. 30, Pl. II. (var. α.); these are the excentric forms; many are between them, and form all possible transitions (fig. 31, 32, Pl. II.). The length as well as the diameter are nearly in all specimens the same. Among these large acerates there are also a few small ones (fig. 33, Pl. II).

2° tr°. ac (acuate spinulate). There are known but a few species of *Geodia*, which possess this kind of spicules. In the first place *Geodia stellosa* Czern. It is not impossible that our *Isops pallida* is but a variety of *G. stellosa* Czern. But as the representation of the spicules given by Czerniawsky is rather schematized and the latin description is not sufficient, so I cannot identify both specimens. Bowerbank has described in Proc. Zool. Soc. '72. pag. 630 his *Pachymatisma areolata*, again one with spinulate spicules. As it is characteristic for this Sponge that the oscula are „congregated in the deep areas of the surface", so I believe that there is no doubt that it is another species, however it is true that the shape of the spicules agree very much. Finally Oscar Schmidt has described a *Geodia* with tr°. ac. to wit *G. globus*. Also Schmidt gives a description that is much too short and without doubt is incomplete. Schmidt himself has stated in his „Spongien des Meerbusens von Mexico" that he has overseen the stellate spicules of the *Geodidae*; so it is very probable that *G. globus* possesses stellate spicules and perhaps also other forms of spicula. Schmidt has found in his *G. globus* only bifurcated anchors; for this reason I cannot indentify this with *Isops pallida*. Perhaps one will find afterwards that *G. globus*

has yet other anchors, and that *I. pallida* is a variety of *G. globus* [1]). The presence of spinulate spicules must in every case be a „conditio sine qua non" for *I. pallida*. In the var. α they are very abundant, in the var. β they are present, but fewer in number. I have figured the tr°. ac. on Plate II. fig. 26. In fig. 25 the head is not very distinct and nearly tr. ac. (acuate).

3° M. ta. $\phi = 90°$ (expando-ternate). They are rather abundant; the teeth are straight (fig. 24) or more or less bent upwards (fig. 35) or geniculated downwards (fig. 21). Often the teeth are very short and blunt (fig. 36). The manubrium ends sharply, and is 5—6 times longer than the teeth.

4° M. ta $\phi < 90°$ are few in the var. α, very abundant in the var. β. The manubrium is longer and thinner than the M. of the M. ta $\phi = 90°$ as is to be seen in comparing the figg. 34 and 23.

5° M. ta. d. bif. are rarely found in both varieties. In every case the d' are shorter than the d; often not all the d's are bifurcated but only one or two. So it seems that *I pallida* is a transitory variety (as Haeckel says) between those forms with distinct bifurcated anchors and those which destitute it. *Ceteris paribus* I should not like to make species form specimens which have them and which are without.

6° gl. The globules (ovaria" of Bowerbank) are of the common shape. It seems that within the family of the Geodidae there is but very little difference in the shape of these globules. Nearly almost they are ellipsoidical, and more or less flattened.

7° st. (sp). There are two kinds of stellates; the radii of the larger ones are a little thorned (fig. 37 Pl. II.) This is however only to be seen with a rather great power; at less Zeiss D. I could not observe these spines upon the radii of the small stellates. Both are very frequent in the var. β, but not so plenty in var. α.

8° glst. Between the stellate spicules there are many spherostellate ones; they have the same diameter as the small st. I am

---

1) viz. *Geodia globus* Schmidt; after Schmidt's description this *Geodia* belongs to Sollas' Genus *Isops*.

not sure if the latter are a distinct kind of spicules or only a modification of the glst. I have figured them in Plate II, fig. 38.

In observing the surface of *Isops pallida* with a low power, you will remark two kinds of openings. The larger ones, which are often surrounded with a wall are probably the oscula, the small ones are the pores. At the description of *Isops sphaeroides* I have said that that species and the species now under description show much resemblance. I have figured this upper surface on plate IV (fig. 117). The great multitude of globulate spicules gives an appearance of shagreen to the Sponge.

Sections through the Sponge show that from the centre of the body there are going bundles of spicules, which partly end at the cortical layer of globulates, partly pierce this cortex. Between the mashes of this skeleton is a rather compact pulpa, showing small and large canals. These canals seem to have a proper thin but strong wall, in which there are many muscle-like fibres concentrically placed. Some of these great canals, always wrinkled, are placed in tangential direction, other ones are vertically to the surface. In communication with these great canals are smaller ones. Just under the surface there are plenty of holes (crypts, Sollas) in which the water enters by means of the pores. The fibrous layer under the globulates, is in this species and in *I. sphaeroides* much less developed than in *I. phlegraei* Soll.

In his study on the Sponges of Norway, Sollas has described the system of canals in different Geodine-Sponges. He distinguishes in the cortex of *Geodia Barretti* five layers. 1°. a thin membrane, covering the whole Sponge; 2°. a layer of cells with cylindro-stellate spicules". These two are named *epidermis.* 3°. vesicular connective tissue-cells, 4°. the layer of globates, which are held together by means of fibres. 5°. the muscular layer. As far as I could see I found again these layers, but in different *Geodidae* in different states of development. Beneath this cortex we find in the Genus *Isops* the cortical crypts in which the water is introduced by means of the chonae, and passing through particular sphincters. The crypts are in communication with the incurrent canals, which end al,

rather abruptly in fine „canaliculi" the terminations of which are the ciliated chambres. From here the water comes into the excurrent canaliculi, which assemble together, form „trabecular tubes" and end as a system of wider canals in the excurrent chones. The walls of the greater canals show particular complexes of fibres, „rugae". Now I must begin to say that I am advanced by no means so far as Sollas. In *Isops pallida* f. i. I could not detect ciliated chambres; the small pieces that where at my disposal, and the state of preservation may be the reason, but nevertheless it seems to me remarkable. On the other side I saw very often that the Sponge-body shows a particular trabecular network. I have represented a fragment in fig. 118 (pl. IV). Between the transverse sections of the canals *c* are a great multitude of openings; an exact examination informs us that the whole mass in which the canals are imbedded, is formed by a kind of trabecular network, strengthened here and there by spicules.

The „rugae" as Sollas describes, are also present in *I. pallida* and *sphaeroides*. I have figured on plate IV a part of the canal-wall of *Synops*. They consist of bundles of thin fibres.

These fibres occur also on other places in the membrane which lines the canal, and besides these fibres there are different kinds of cells, some of which have long and thin pseudopodia, which are often in connection one with another. (Compare fig. 119, plate IV). The membranes which line the canals of the Sponge under description have about the same structure.

8. **Synops pyriformis** [1]) n. g.; n. sp. [Pl. III, figg. 52—63; pl. IV, figg. 119 and 154].

Diagnos. *Corpus pyriforme, cum radicium exordiis in limo haerens. Oscula in apice excavato congregata. Spicula indicantia*: ac[2] (*duo vel tria genera*) | tr[2]. | M. ta. $\varphi = 90°$ | M. ta. $\varphi > 90°$ | M. ta. $\varphi < 90°$ | st. | st. gl. | gl. |

1) σύν and ὤπη; the oscula, with their walls, being congregated at the top of the Sponge. Compare the addenda.

Local. Lat. 71° 12'5 N.; long. 20° 30'5 E. (neighborhood of Hammerfest) 1879.

Depth. 135 Fathoms.

Special description.

a. External character.

There are dredged up two specimens; one measures 12 c.m. in height, its greatest diameter being 10 c.m. (Pl. IV, Fig. 154.) The other specimen is more irregular in form. In both specimens the depression on the top measures about 7 c.m. in diameter but is only 1.5 c.m. deep. The oscula possess more developed walls as *Isops Phlegraei* Soll. and other species. The colour is pale ochreous in one specimen, more pinkish in another. On the lower parts there are little roots.

b. Skeleton.

The cortical layer of globates is rather thin; it is the thickest on the lower parts, where it gives off the roots. The bundles of long-shaped spicules take their origin in the centrum, as it is in nearly all *Geodidae*. The elements of this skeleton show much resemblance with those of Bowerbank's *Pachymatisma areolata* [1]), but can't be included in this species. I have found the following kinds of spicules.

1°. ac^2 and ac^1 (f). There are at least three kinds of acerates. In the first place very slender and sharp pointed ones (fig. 53, Pl. II). The second form is represented in fig. 52. The most curious however is that of the thicker spicules, more fusiform than the slender ones, but in every case characteristic by the teat-shaped end (fig. 56, Pl. II). Between these great acerates there are also small sharp pointed spicules, as are found characteristic for the *Renierinae* or *Chalineae* (fig. 57, Pl. III).

2°. tr^2. We see in fig. 55 a specimen of an acerate spicule with teat-shaped head, that forms a transition to the totally blunt spicules, tr^2. (fig. 54, Pl. III). There is another Sponge of this family, that possesses such spicules, viz. *Pachymatisma areolata* of

1) Bowerbank 1872. l. c. pag. 630.

Bowerbank [1]). But as this Sponge possesses the curious „short fusiformi-cylindrical incipiently-spined retentive spicula" (Bowerbank) and these are *not* present in the specimen under description, so it can't been identified.

3°. tr°. ac. (?) In some parts of the body I have found this kind of spicules, but I think they don't belong to the Sponge. It seems that this species (and others!) easily take in foreign objects. I have not only found plenty of Foramiferes, but also spicules of other Sponges: anchors of *Desmacidinae*, hexradiates of *Hexactinellidae* etc. I have thought a long time that I had found in these *Geodidae* of the Arctic Sea, transitions to the *Hexactinellidae*; for I rather often found hexradiate spicules, and totally complete. But now I am convinced that they don't belong to the *Isops*, *Geodia* or any else. We learn however from these facts that even in the Arctic Seas *Hexactinellidae* live

4°. M. ta. $\varphi = 90°$. The shafts of these spicules end very often blunt, about in the same manner as the tr^2. The teeth (d) are rather straight, long and not very thick.

5°. M. ta. $\varphi > 90°$. There are two kinds. 1°. with geniculated teeth, just as *I. pallida* (Pl. II, fig. 22). The shaft of these ends nearly always blunt. 2°. with straight teeth; they are not so thick as those with geniculated teeth (Pl. III, figg. 58). The angle φ in both is about 115°.

6°. M. ta. $\varphi < 90°$. There are two kinds, viz. one with short teeth, another with ordinary teeth (fig. 59 and 60, Pl. II). They are not very frequent, but always present.

7°. M. ta. d. bif. of the common shape. Very rare.

8°. gl. As usual.

9°. st. The stellates are of different sizes. The larger ones are represented in fig. 61, Pl. III, the smaller ones in fig. 62.

10°. glst. The sphero-stellates have about the same size as the small st. (fig. 63, Pl. III).

The oscula on the top of the Sponge have at superficial exami-

---

1) l. c. tab. XLVIII.

nation quite the same shape as those of the *Isops*-species. They have however 1°. always walls, 2°. are these walls much more developed; the upper parts forming a kind of dome over the sphincter (fig. 155, Pl. IV), about in the same manner, but perhaps less developed, as in *Pachymatisma* Soll.

9. **Geodia Barretti** Bwk. (char. emend. Sollas) [Pl. III, figg. 50 and 51; pl. IV, figg. 120—122].

Diagn. *Corpus irregulatiter sphaeroides. Spicula indicantia*: ac² (f) | ac² | M. ta. d. bif. | M. ta. $\varphi < 90°$ | M. ta. $\varphi > 90°$ | gl. | st. |

Local. Lat. 71° 12′5 N.; long. 20° 30′5 E. [neighborhood of Hammerfest] (July 2. 1879).

Geogr. distrib. Vigten Island (Bwk.); Kors-Fiord (Soll.)

Depth. 135 Fathoms.

Synon. and literature.

1858. *Geodia Barretti* Bwk.
(Bowerbank, Phil. Trans. Vol. CXLVIII part. 2 pag. 279).

1867. *Cydonium Barretti* Gray.
(Gray, Proc. Zool. Soc. pag. 548).

To see also:

1862. Bowerbank, Phil. Trans. Vol. CLII, part. 2.
1864. id. Monogr. Brit. Spong. 1 pagg. 168 and 171.
1866. Schmidt, II Supplem. pag. 11.
1869. Carter, Ann. and Mag. IV.
1872. Bowerbank, Proc. Zool. Soc.
1880. Sollas, Ann. and Mag. V pagg. 247—257; tab. X—XII.
1880. Schmidt, Spong. Meerb. Mexico pag. 74.

Special description.

a External character.

„The specimen under description differs in trifling details from (Bowerbank's) *Geodia Barretti*, and must necessarily be included in that species". These words of Sollas [1]) can be used again for

1) l. c. pag. 247.

the specimen from the Barents-Expedition. It is irregular subglobose in form, with great and small elevations on the surface; the greatest diameter is about 13.5 c.m. The oscular tube is nearly circular and measures about 14 m.m. in diameter, and 20 m.m. deep. The colour, the specimen being preserved in spirit, is now pink, here and there rather ochreous.

b. Skeleton. The elements of the ordinary *Geodine*-skeleton are the following.

1°. ac^2 (f). Nearly all of the same length. Very frequent. Represented by Bowerbank *) in Fig. 2 on Plate XI.

2°. ac^2. Much smaller than the preceding spicules. Represented by Sollas in Fig. 10 on Plate XI, and by Bowerbank in Fig. 3 on Plate XI. It seems to me that they are always bent as in Sollas' figure.

3°. M. ta. d. bif. (Sollas, fig. 11, Pl. XI, Bowerbank fig. 4, Pl. XI). In the specimen from Hammerfest the secundary teeth (which I have designated by d^1) are nearly always shorter than the primary one's. Compare my own representation on Pl. III, fig. 50.

4°. M. ta. $\varphi < 90°$. The illustration of Sollas (l. c. fig. 8, Pl. XI) shows the whole spiculum. I have for that reason only figured the head still more magnified (Pl. III, fig. 51). It seems to me to be characteristic for the species, that the angle φ is rather great; the points of the teeth are thus far one from another. The shaft (M) is very slender. They are not very frequent.

5°. M. ta. $\varphi > 90°$. Again these are rather rare; most of them are not peculiar forms, but modifications of the patento-ternates.

6°. gl. The globates don't offer any thing remarkable.

7°. st. The stellates are small; only to be seen with great power.

8°. glst. There are yet very minute stellates or perhaps spherostellates, the true construction of which I could not see. It seems to me that the illustrations of Sollas are not quite so as in our specimen from the Barents-Expedition; there at least the radii are yet shorter and not cylindrical. But this difference can't be of value for the species.

---

*) Proc. Zool. Soc. 1872.

In fig. 122, plate IV. I have given an illustration of the particular oscular tube, as it is described by Sollas; but as he had only seen a very young specimen so I thought it not bad to illustrate a very large one. Sollas says that the canals communicate directly with the chones in which are the sphincters. But it this big specimen from Hammerfest I saw that between the excurrent chones and the large excurrent canals there is yet a system of crypts, as I have figured on plate IV, fig. 121. It seems to me that these main canals which are arranged *around* the oscular tube have sideward communications with the crypts, and that these are separated from the oscular tube by means of the wellknown sphincters. These great canals are conspicuous for being rather, white, while the surrounded mass in which they are imbedded is more yellowish. The walls of these canals show the same rugae as in the described *Synops.*

10. **Tethya lyncurium** var. **obtusum** [Pl. IV, figg. 123—126].

Diagn. *Corpus globosum, per radicibus inhaerens. Spicula indicantia*: (tr°.) ac. f. | tr. tr. f. | st. |

Local. Lat. 71° 12'5 N.; long. 20° 30' E. (1879).

Geogr. distrib. of the species: Mediterrenean; Adriatic Sea; Atlantic Ocean.

Depth. 135 Fathoms.

There were dredged up two small specimens of this *Tethya*, which is perhaps a distinct species; but as I have had occasion to see a great quantity of *Tethya lyncurium* from the Adriatic and Mediterrean seas, and often had opportunity to observe that these are varying in the most extraordinary way, so I must include also the specimen under description to *T. lyncurium*. I will publish my observations on *Tethya lyncurium* afterwards; but I will for the moment only mention the fact that this Sponge varies 1°. in colour (ochreous yellow, clear yellow, orange, red). 2°. In the appearance of the papillae; one time they are closed together, and end broadly, so that the Sponge appears compact another time (often in the same subject) they are standing far one from another, a

third time they are more or less pointed. 3°. In the occurrence of roots. I have seen at Naples specimens grown on stones without any appearance of roots, but showing that they are really present when the stone was cleft. 4°. In the shape of the spicules. According to these facts to it seems to me the best way of determining our Sponge again as a variety of *T. lyncurium*.

The spicules found in this specimen are the following.

1°. (tr°.) ac. f. [fig. 123, pl. IV] with more or less distinct head.

2°. tr. tr. f. [fig. 126] with a little constriction beneath the head, in order to form transitions to (tr°.) tr. f. The obtuse ends seem to be characteristic for this variety. These and the preceding kind are very abundant. Both are varying in length; perhaps you may distinguish three kinds.

3°. st. [fig. 124, pl. IV] The radii of the ordinary stellates are much shorter and thicker as in the type specimen of *Tethya lyncurium*. But as Oscar Schmidt now considers his *T. morum* only as a variety of *T. lyncurium*, so I think one is perfectly right in declaring our *obtusum* again as a variety of *T lyncurium*. They have *not* all the same diameter.

4°. st. [fig. 125, pl. IV] The little stars with blunt-ended short radii are very numerous. They are much smaller than the preceding ones, as shows a comparison between figure 124 and 125.

11. **Polymastia penicillus.** (Mont.) Vosm. [Pl. I, figg. 12 and 13; pl. IV, figg. 127—132.]

Diagn. *Corpus uno latere planum, altero convexum; papillarum longarum multitudinem ferens. Spicula indicantia*: tr°. ac. f | (tr°.) ac. (f) |

Local. Lat. 72° 5′ N.; long. 37° 57′ E.; [Juli 25, 1878].

Geogr. distrib. Atlantic and Arctic Oceans; Mediterrenean.

Depth. 140 Fathoms.

Synon. and literature.

1818. *Spongia penicillus* Mont. (acc. to Bwk.)
(Montagu, Wern. Mem. pagg. 93—95; Tab. XIII, fig. 7.)

1862. *Polymastia mam(m)illaris* Bwk.
(Bowerbank, Phil. Trans. CLII).

1863. *Suberites appendiculatus* Bals. Criv.
(Balsamo Crivelli, Atti della Soc. Ital. V.)

1867. *Pencillaria mammillaris* Gray.
(Gray, Proceed. R. Soc. pag. 502.)

? 1879. *Rinalda arctica* Merejk.
(de Merejkowsky, Mém. Acad. St. Pétersbourg, XXVI, pagg. 4—15, tabb. I, II, III).

[Non: 1806. *Spongia mamillaris* O. F. Müller; 1842 *Halichondria mammillaris* Johnst.]

To see also:

1866. Bowerbank, Monogr. Br. Spong. II, pag. 71.

1866. Schmidt, Zweites Suppl. Sp. Adr. M. pp. 12 and 13; Tab. I, figg. 11 and 12.

1870. Schmidt, Spong. Atl. Geb. pag. 51, Tab. VI, fig. 3.

1874. Bowerbank, Monogr. Brit. Spong. III, pag. 31, Tab. XII.

1877. Marenzeller, Coelent. etc. der O. U. Nordp. Exp. pp. 13 and 14.

Special description.

Bowerbank, in his description of *Polymastia mammillaris*, (Monogr. II, pag. 73) says that he has seen original specimens of Montagu's *Spongia penicillus*. For that reason I think one may accept with sufficient security.... (if not, you may always have doubt, and *never* be sure!) that his *Polymastia mammillaris* is really identical with M's specimen. „I have compared the specimens sent me by Mr. Hyndman, from Larne Lough, with the type of Montagu's *Spongia penicillus*, in the possession of Dr. Grant, and there is no difference between the two, either in external appearance or in structural characters". And further: „No reasonable doubt therefore remains, that the specimens dredged by Messrs Thompson and Hyndman in Strangford Lough, in 1835 and sent to Dr. Johnston and those dredged by Mr. Hyndman in Larne Lough which are sent to me, are identical with Montagu's *Spongia penicillus*, and are therefore entitled to be considered as correct types of Johnston's

Halichondria mammillaris". I have no objection to the fact that Bowerbank identifies his Sponge with Montagu's; but why has he changed the name *penicillus* into the latter *mammillaris*? Probably because he identifies his Sponge also with Johnston's *Hal. mammillaris* and that this author identifies his specimen with Muller's *Spongia mammillaris*. Now it seems to me 1°. that Johnston was not right in doing so, for I have Sponges from the coasts of Norway wich much more resemble the specimens of O. F. Müller and which are not identical with the Sponge under description; 2°. that Bowerbank was not right of identifying his Sponge with Johnston's *Hal. mamillaris*. Bowerbank says in his diagnosis (Mon. II, pag. 71) that the spicules are: „fusiformi-enormi-spinulate, rarely fusiformi-acuate". And Johnston says (pag. 143) „The spicula are long and straight fusiform, sharp at both ends" and pag. 142: „spicula fusiform acute at both ends". Thus in comparing these two facts, it will be apparent to everybody that *Hal. mamillaris* Johnst. and *Polymastia mammillaris* Bwk. *are not identical.*

As I have said I possess Sponges which resemble very much the *Spongia mamillaris* of Müller (Zool. Dan. IV, pag. 44, Tab. CLVIII, figg. 3 and 4). This Sponge is probably a *Polymastia* too. But the tubes are much shorter and stouter, and not so frequent.

Now, according to Oscar Schmidt, Balsamo Crivelli's *Suberites appendiculatus* is identical with Bowerbank's *Polymastia mammillaris*. I am by no means sure if this is really the same species. Gray has named this Sponge *Pencillaria mammillaris*, but I think it is not necessary to change the generic name.

With all these, de Merejkowky's *Rinalda arctica* very much agrees. But why has Schmidt erected the genus *Rinalda* for his *R. uberrima*? Is this not a *Polymastia*? It appears to me that the generic name *Rinalda* is superflous, and that again *R. arctica* de Merejk. is a *Polymastia* even probably identical with the *P. penicillus* under description. The Sponge of the Russian investigator is described as follows: „Cette éponge, dont la forme est ordinairement sphérique, legèrement aplatie, atteint dans la plupart des cas 4 Ctm. de dia-

mètre, dans les individus jeunes il arrive qu'elle n'ait que 1 et 2 Ctm.; elle recouvre de petites pierres et des débris de coquilles en les enveloppant de tous côtés pour n'en laisser quelquefois qu'une petite partie à nu de sorte que seul un examen attentif nous permet de ne pas la considérer comme une éponge à existence libre, non fixée à des objets étrangers" (l. c. pag. 4). I have no doubt 1°. that my Sponge is identical with that of de Merejkowsky, for the whole description and the illustrations agree one with another; and 2°. that it is identical with Bowerbank's *P. mammillaris*. There is yet a little particularity in the notice of Mr. de Merejkowsky, viz. that he identifies with his specimens the larger flat ones. „Cependant" says he pag. 4 „le cabinet Zoologique de l'Université de St. Pétersbourg possède deux énormes exemplaires de près de 12 Ctm. de diamètre provenant du Nord de la Norvège; ils ont la forme de plaques comparativement minces (près de 1 Ctm. de grosseur) recouvrant la surface supérieur de grandes pierres". The „Willem-Barents" has on the third voyage (1880) dredged up several of these great disks, which I hope to describe afterwards: and now I am convinced that these are identical with the specimens under description.

I have figured two specimens of the first expedition. The greater one measures about four Cm. the smaller ones only two or two and a half. They are all attached with the convex side to little stones, or shells from Molluscs or Worms. The more flattened side bears the large papillae. This appears to be the normal shape; but there are specimens where the body is thicker or flatter. As is to be seen in a vertical section, most all tubes are hollow. These tubes, perfectly described by de Merejkowsky show the particular arrangement of the bundles of spicules. I have again given an illustration of the tube in figure 127 on plate IV, observed at a low power, and in figure 128 still more magnified. The tube that I have chosen for my illustration is not opened above.

The characteristic arrangement of the spicules in the body is also described by de Merejkowsky. I refer to his interesting paper. The forms of spicules I have found in the Sponge, are the following (Pl. IV, figg. 129—132).

1°. tr°. ac. f. Of these spicules there are three kinds. One kind is very large (fig. 129, pl. IV) another measures only $^1/_{10}$ of it in length (fig. 132a, b, c). Between these two extremes there are spicules about two and a half or three times the length of the small ones. A peculiarity of these is that the top (near the head) is bent or rather nicked (fig. 130).

2° (tr°) ac. (f). The spicules with indistinct heads are yet more indistinctly fusiform. It is nearly (tr°) ac. They are the longest of all and occur especially in the margin of the disk (fig. 130). They are so thin and flexuous that they are often bent in the preparations, mounted in canada balsam. I have figured one in that position. First I thought it was a distinct kind of spicules, but further observations showed me that they are only accidentally curved. It often happens that Sponges of this kind are dredged up, which dont show the protruding marginal spicules. But it seems to me that this has been caused the spicules having broken off. For that reason I can't entitle these Sponges with a new specific name. The arrangement of the spicules.... more or less radiating.... the parallel bundles in the tubes, the small stout pin-shaped needles in the rind, this forms the character of the genus. It may be that further investigations show that I am wrong in identifying the Sponge with Bowerbank's species. But as the original specimen from the British Museum is not yet observed and compared with original specimens of Balsamo Crivelli, de Merejskowsky etc. no person shall to make out the question absolutely. It is a pitty that for some time the confusion and synonymy *must* reign.

As I have stated, I have for description also the Sponges from the third and fourth „Barents-Expedition". I am forced to publish my results hereupon in another paper. I then hope to speak about some histological details of this curious Sponge.

12. **Thecophora semisuberites** O. S. [Pl. IV, fig. 133—136].

Diagn. *Corpus basi latissimo haerens; subconiforme capitatum. Spicula indicantia*: tr°. ac. f. [magnitudine variante]. —

Loc. Lat. 72° 32′,3 N.; long. 36° 39′.5 E. (Barentsea).

Geogr. distribution. Greenland (Schmidt); Atlantic between Scotland and the Faröer-Isles. (Cart.)

Depth. 128 Fathoms.

Literature.

1870. Schmidt. Spong. Fauna Atlant. geb. pag. 50 Tab. VI. Fig. 2.

1873. Wyville Thomson. The Depths of the Sea, pag. 147.

1874. Schmidt. Zweite Deutsche N.-P.-Fahrt II pp. 429, 430.

1875. Carter. Ann. and Mag.

1877. Marenzeller. Coelenteraten etc. der O. U. Nordpol Expedition. pag. 14.

Special description.

Schmidt has given an illustration of the Sponge in toto, but not of the spicules. He says that these are „Stecknadeln". As they have not all the same shape and size, I have figured them on Plate IV, ffgg. 133—136. Fig. 133 represents one of the smallest, wich are very abundant in the rind, fig. 135 on the contrary a fragment of the greater ones. Most of them are fusiform, but the difference in diameter at the top and in the middle is not always great. There are also transitions with very indistinct head at the top. The type however is tr°. ac. f and the varieties: (tr°.) ac. f; tr°. ac. (f), and (tr°.) ac. (f).

If *Thecophora ibla* Wyv. Thomson is another species that remains dubious, for this author has not given illustrations of the spicules. The *shape* ot the Sponge, being more elongated, can never be a specific character. I have several specimens of *Thec. semisuberites*, one broad and low another tall and high.

13. **Suberites montiniger** Crtr. [Pl. I fig. 26; pl. IV fig. 137—139].

Diagn. *Corpus globosum vel irregulariter sphaeroideum, basi in lapidibus vel conchiliorum testis inhaerens. Spicula indicantia*: tr°. ac. (f).

Local. Lat. 71° 6′ N.; long 50° 20′ E.) Barents-Sea [30 July 1879].

Geogr. distrib. Arctic Sea.
Depth. 62 Fathoms.
Literature.

1880. Carter, Ann. and Mag. Nat. Hist. Vol. VI. pag. 256.

Special description.

The Sponge described by Carter (unhappily not illustrated by him), is distinguished from other Suberitides by the peculiar shape of the head of the spinulates. It is elongated, oval or more ellipsoidal, as is to be seen in the figures 137—139 on plate IV. The shaft of the spicules is subfusiform, for the diameter in the middle is only a little greater than just beneath the head.

I have found, but very rarely tr^2. f° (sp.); it may be that they don't belong to the Sponge. Carter gives the following description: „Form monticular. Colour grey-black. Surface even. Vents, one large at the summit, fringed. the rest small, on the sides. Texture soft, matted." These words can be applied perfectly well to our specimen.

14. **Suberites** spec. [Pl. I figg. 22 and 23; pl. IV. figg. 140—144].

Diagn. *Corpus fici- vel pyriforme, in lapidibus vel conchiliorum testis inhaerens. Spicula indicantia*: (tr°) ac. f. | tr^2. f° (sp.) | ac^2 f° (sp.).

Local. Lat. 71° 6′ N.; long. 50° 20′ E.) Barents-sea [30 July 1879].
Geogr. distrib. Arctic. Sea.
Depth. 62 Fathoms.
Special description.

There is much resemblance between this Sponge and *Hym.* (*Suberites*) *virgultosa* of Bowerbank. The surface is corrugated nearly as in the specimen represented by Bowerbank in Pl. XXXV (Monogr. Br. Spong. III). The appearance of little spines on the inflato-fusiform spicules [tr^2. f° (sp.) and ac^2 f° (sp.)] brings the Sponge to another species. Again in our *Suberites*, the osculum, (nearly always only a single one) is fringed, as in *S. montiniger*. Whether these fringes are also present in the living state, or whether they

are the result of the contraction of the Sponge is not to be discerned any more. The skeleton consists of the following kinds of spicules.

1°. (tr°.) ac. f. [fig. 140.] The greater part of the spicules belong to this kind, many of them forming transitions to

2°. tr°. ac. f. or tr°. ac. (f) [figg. 141, 142, fragments] with distinct heads.

3°. tr^2. f°. (sp.) [fig. 144]. The relation between the pinlike and sub-pinlike needles and the little spined spicules which are especially to be found on the surface of the Sponge, is to be seen in the illustration. The drawings were made with the same magnifying power, and with the aid of the Camera lucida. Besides these occur

4°. ac^2. f°. (sp.) [fig. 143] always larger than the preceding ones; on both the spines are very minute; a rather high power is necessary to detect them. Carter has described a Sponge from the Barents-Sea, which appears to be nearly allied to our species. The diagnosis for his *Suberites montalbidus* is: „Form monticular. Colour grey-white. Surface corrugated. Vents, one large on the summit, naked, the rest small, on the sides. Texture soft, matted. Spicules of two kinds, viz.: 1. skeleton, large, subpinlike, head variable in shape; 2. flesh-spicule, minute, shaft cylindrical, straight or curved, pointed at each end and inflated in the centre". I have however stated that the spines on the „flesh-spicules" are very minute; it is possible that Carter has overlooked them, and he may even have overlooked the small bluntly ended spicules [tr^2 f° (sp.)]. In that case I believe both Sponges to be identical. As yet I *suppose* that we have seen different individuals from one species, and I have labelled it for the collection with the name *Suberites* spec. (*montalbidus* Crtr.?)

15. **Pachychalina caulifera** n. sp. [Pl. I, fig. 14; pl. III, figg. 64—66].

Diagn. *Corpus elongatum, compressum, quasi remiforme. Basis lapidibus vel conchis haerens. Oscula in uno latere plurima, in altero nulla. Spicula indicantia*: ac^2. f.

Loc. Barents-Sea?

Depth. Unknown.

Literature.

1870. Schmidt, Grundz. Spong. Atl. Geb. p. 37.

1870. Mikl. Maclay, Mém. de l'Acad. d. Sc. de St. Pétersbourg VII Ser. Tom. XV, N°. 3, pag. 5, Tab. I, fig. 11.

1878. Dybowski, Zool. Anz. pag. 32.

1880. Id., Mém. de l'Acad. d. Sc. de St. Pétersbourg. VII Ser. Tom. XXVII, N°. 6, pagg. 37, 44 and 45. Tab. III, fig. 3.

Special description.

In Fig. 14 on Plate I I have represented one side of the Sponge, with the oscula. It is very remarkable that the Sponge has another colour in the lower part (the pedicel) as in the upper part. But again there are neither oscula nor pores in the pedicel, and it has stronger fibres, being consequently much more compact.

I hope to show that our Sponge is nearly allied to *Pachychalina compressa* O. S. I will therefore call to mind what is known about that species. Unfortunately nearly all descriptions of *Pachychalina compressa* are very incomplete. The first of Oscar Schmidt [1]) can hardly be entitled a description. Schmidt's name may hardly figure after that of *Pach. compressa*, for Dybowski is in fact the first who has given a short *description* and figured the spicules and fibres. There can be no doubt that our Sponge belongs to Schmidt's genus *Pachychalina* of 1868 [2]) and 1870 [3]). The description of *P. exelsa* O. S. is too short for determining a species.

In the year 1878 Dybowski published that he had found out that the *Veluspa polymorpha* var. *arctica* of Miklucho-Maclay was a *Pachychalina*. He only says [4]): „Es hat sich ferner herausgestellt, dass drei Veluspen-Varietäten Miklucho's zu verschiedenen Gattungen gestellt werden müssen und zwar:.... var. *arctica* = *Pachychalina arctica*...." This was only a preliminary account; in 1880 he published his „Studien über die Spongien des Russischen

1) l. c. pag. 37.
2) Schmidt, Spong. Küste v. Alg. pag. 8.
3) l. c. pag. 37. 4) l. c. pag. 32.

Reiches", and said [1]) that the great geographical distribution of Schmidt's *Pachychalina* made him suppose that *P. compressa* and *Vel. polymorpha* var. *arctica* were identical, „und zwar umsomehr, als die Abbildung Miklucho-Maclay's und die Beschreibung O. Schmidt's fast übereinstimmen". I think Dybowski is quite right in doing so.

As Schmidt did not give a detailed description of the structure, Dybowski tried to characterise it.

The horny fibres of the Sponge, are, especially in the lower parts, very conspicuous and the shape of the stout acerate spicules are quite the same in our Sponge, as in Dybowski's. I have represented the Sponge in natural size on Plate I, fig. 14 and the skeleton-elements on Plate III, figg. 65 and 66.

Miklucho-Maclay says l. c. pag. 6 from his var. *arctica*: „Diese Varietät zeigt solche Verwachsungen der Aeste, dass sie die Gestalt eines dicken Blattes annimmt. Die Eigenthümlichkeit dieser Form drückt sich dadurch aus, dass nur die eine (untere) Seite zahlreiche, sehr grosse, meist in Reihen angeordnete Oscula besitzt, wahrend die andere (obere) Fläche keine oder nur spärliche Oscula zeigt".

In comparing this description with our *P. caulifera* I have no doubt that this Sponge and *P. compressa* are closely allied. The former, however is distinguished from the latter by a less marked development of the fibre, by shorter and stronger spicula and by the differentiated shaft. Both species, on the other hand, have several characters in common. So the particular arrangement of the oscula, the compressed form, the elastic fibres and the acerate spicules.

These spicules are about 14 times longer than broad, those of *P. compressa* are more than 25 times longer than thick. The shape is sub-fusiform and the ends of the spicules have a kind of teat-shape, as is to be seen in figg. 66 and 65 on Plate III. The network of the fibres in the pedicel is much stronger and more developed than in the upper part of the Sponge. Strong primary

1) l. c. pag. 44.

fibres are present and the spicules around these are joined together by „keratode" in quadrangular groups as is characteristic for the genus *Reniera*; but here the substance that holds the spicules together is much stronger.

It is very remarkable that in the pedicel no oscules or pores are to be seen. The Sponge is not sufficiently preserved that I could ascertain this by very thin slices. But when it is true the question arises how this part is fed. Merejkowsky has made curious observations on this point. As in his *Esperia stolonifera* the young buds are fed by means of a kind of conduction through the cells, so one can suppose this to be the case here. Metschnikoffs researches on the mode of nourishment in Sponges *) show that small particles of food can be transported by cells. I have repeated some of his experiments and arrived at the same result.

16. **Cribrochalina variabilis** n. sp. [Pl. I, figg. 16 and 17; pl. III, figg. 67—69].

Diagn. *Corpus infundibuliforme; basis per caule longiore vel breviore lapidibus haerens. Spicula indicantia* tr. ac., (*longitudine variante*).

Loc. Barents-Sea; Matosjkin-Shar.

Depth. 220 Fathoms. NB.

Special description.

Several specimens of this fine Sponge were brought home, two varieties of which I have represented on Plate I. Although there is rather a great difference between them, as regards the external characters, the spicules show such a strong resemblance, that they must be united into one species.

16a. *Cribrochalina variabilis* var. *crassa* [Pl. I, fig. 16; pl. IV, fig. 145.]

From an almost cylindrical, wrinkled stem arises the funnel-shaped sponge-body. On the external surface of the upper part

*) Metschnikoff in Zeitschr. wiss. Zool. XXXII. pag. 371.

plenty of pores are to be seen. On the stem on the contrary the pores are very few in number, they are totally absent even along a considerable tract. The colour of this pedicel is more browny, that of the body gray-yellowish. The inner surface of the body, i. e. the entrance of the funnel, shows a few oscula. These oscula are in the centrum; at the periphery there are many smaller openings. Perhaps these are oscula too, but it seems to me more probable that they are pores. I must however add that I cannot prove that the large ones are oscula. But this will never be possible when the Sponge is dead; we simply call the openings „oscula" when they are large and pores when they are small. There are indeed many analogious cases with other Sponges! — Fig. 145 on Plate IV shows that these oscula are the openings of a few wide canals, one of which even continues itself in the stem. The walls on the upper part of the sponge-body are very thick in this variety. For that reason I have named it *crassa*.

The skeleton of the stem consists of rather strong so called keratode-fibre, containing the acuate spicules. The fibre in the body is a much softer, and even not always present. The spicules are acuate, often a little constricted at the top; these are *sub*spinulate. It is remarkable that they vary much in length, but not in diameter, as the figg. 68a—h, on Plate III show.

16c. *Cribrochalina variabilis* var. *salpingoides* *) [Pl. I, fig. 17; pl. IV, figg. 146 and 147].

In this variety there is again a rather long pedicel, but here no difference in colour is to be seen between the pedicel and the body. The margin is bent outwards; hence the trumpet-like shape of the Sponge. The surfaces (external and internal) are much more smooth. Only one osculum is to be seen, and accordingly only one large canal, with which the smaller ones communicate (Pl. IV, Fig.

---

*) σάλπιγξ = a trumpet.

146). The small openings around the larg osculum are probably pores of which there a two kinds viz. macro- and micropores (fig. 147). The colour is warm ochreous-browny.

The skeleton is just as in the first variety; but the fibre of the stem is not so strong. The spicules are all acuates, they are a little stouter than in the variety *crassa*. But as there are all possible transitions between these and those of *Cr. variabilis* var. *salpingoides*, it appeared necessary to unite them into one species.

There is another specimen dredged and brought home by the Willem-Barents, which has however no stem. But I think the pedicel is simply broken off, for it is not complete. There is one great opening in the middle; it is most probable that this central-opening is the end of the osculum, and that the mutilated specimen only represents the uppermost part of the Sponge. Now it may be that the pedicel was rather long as f. ex. in Fig. 17, Pl. I, but it is also possible that is was short. In comparing this *Cribrochalina* with other species, described by Bowerbank a. o., we see that nearly always these Sponges are funnel-shaped *or* fan-shaped; thus it seems that the *Cribrochalinae* tend to develop especially the thinner upper part, at the same time showing but a little stem, the gastral cavity („Gastral-Höhle, Magen") thus becoming very small, till at last there is no cavity and no osculum. So f. ex. it is in all the fanshaped specimens. Oscar Schmidt only saw such specimens and so he fixed as a generic character the want of an osculum.

Three specimens were dredged showing three variations in shape, from a wide funnel with margins bent outwards down to the form of *Cr. variabilis* var. *crassa*. It is remarkable that one of these is dredged (lat. 74° 10′ N.; long. 23° 20′ E.) in 220 fathoms, while the other two specimens, being from Matosjkin-Shar (Nowaja-Semlja) are only from 2—11 fathoms. A *specific* difference however is not to be found. Specimens as represented in fig. 17 form a transition to the variety *crassa*.

17. **Cribrochalina Sluiteri** n. sp. [Pl. I, fig. 18; pl. III, figg. 71—74.]

Diagn. *Corpus flabelliforme; basis per caule breviore lapidibus haerens. Spicula indicantia*: tr. ac. (*duo vel tria genera*) | tr°. ac. |

Local. Lat. 72° 5′ N.; long. 37° 57′ E. (Barents-Sea) Juli 25, 1878.

Depth. 140 Fathoms.

Special description.

This Sponge, dredged by Dr. Sluiter, after whom I have named it, represents one of the totaly fan-shaped specimens of *Cribrochalina*. As there is but one specimen I do not know if it also occurs in the funnelshaped state. The stem is short; but, being broken off, it is possible though not probable that a part of it may have been lost.

The body is of a greyish colour, is smooth to the touch and shows, as is to be seen in figure 18 (Pl. I), many undulations.

The skeleton is formed by acuate spicules, held together by keratode fibre. The spicules themselves are:

1°. tr. ac. (figg. 71—73, pl. III). They are of different shape. In some there is a constriction beneath the top in order to form a sub-pinlike shape, in others this constriction is so insignificant that it is hardly conspicuous. Sometimes they are subfusiform. From the type tr. ac. we see transitions to (tr°.) ac., (tr°.) ac. f. etc. They also vary very much in diameter. Compare figg. 71, 72 and 73.

2°. tr°. ac. (fig. 74, pl. III) smaller than the preceding ordinary ones; they are rather rare.

18. **Chalinula** spec. (robustior O. S.?) [Pl. I, fig. 23; pl. III, fig. 113].

Diagn. *Corpus arborescens; spicula indicantia*: ac^{t}.

Local. Barents-Sea (lat. 71° 6′ N.; long. 50° 20′ E.)

Depth. 62 Fathoms.

Literature.

1870. Schmidt, Spong. Atlant. Geb. pag. 38.

Oscar Schmidt has described in 1870 the species *Ch robustior*. From this Sponge he only says: „Eine isländische Form (*Ch. robustior* N. Mus. Hafn.) hebt sich durch die Grösse der Nadeln (0.23 mm.) von der britischen *Ch. oculata* (0.093 mm. lang) ab". Nobody will disapprove, I hope, that I have put a ? after the name, Schmidt's diagnosis being really *too* short.

19. **Chalinula** spec. [Pl. IV, figg. 148—151.]

Diagn. *Spongia inter Anthozoarum polyparia crescens. Spicula indicantia*: tr. ac. | ac^2. | _

Local. Matosjkin-Shar (lat. 73° 10′ N.; long. 57° E.)

Depth. 2—11 Fathoms.

Literature.

1870. Schmidt, Spong. Atl. Geb. pag. 38.

This Sponge grows between polyparia of *Anthozoa*, another time it covers the shells of *Balanidae*. The colour is greyish-white. It appears to me not impossible that it is identical with Schmidt's *Chal. ovulum*, that the specimen of Schmidt was a young one, and the oval shape only accidental. Being wholly uncertain as to this point, I do not give a specific name to the Sponge, as long as I have not yet seen original specimens of *Ch. ovulum*. Illustrations of the spicules are given on plate IV. I found the following kinds:

1°. tr. ac. (figg. 148, 149, 151). Very frequent, nearly always bent or curved, often two times. They are varying in length.

2°. ac^2. (fig. 150). Rather rare. Perhaps not characteristic for the *species*. Schmidt does not mention acerates in *Ch. ovulum*.

20. **Auletta elegans** n. sp. [Pl. I, fig. 20; pl. III, fig. 70; pl. IV, fig. 158.]

Diagn. *Corpus subcilindriforme elongatum cum caule in plantis haerens. Caulis corpore tenuior. Spicula indicantia*: tr. ac.

Local. Lat. 75° 16′ N.; long. 45° 19′ E. (July 30, 1878).

Depth. 160 Fathoms.

Literature.

1870. Schmidt, Spong. des Atlant. Geb. pag. 45.

Special description.

Schmidt has arranged his Genus *Auletta* with the *Renieridae*; but he states himself that this can only be preliminary. Why may it not be placed under the *Chalineae*? The specimen under description seems to be a true *Auletta*; at all events it belongs to the *Chalineae*.

On the surface of this soft flexible Sponge, one observes the network of keratode-fibre; the latter being very well developed but not strong (fig. 20, pl. I). When the Sponge is cleft into two parts (fig. 158, pl. IV), the structure is to be seen very distinctly. The whole body, incl. the long pedicel is hollow. In this „gastral" cavity are the openings of the excurrent canals. The wall of the Sponge is pierced by the incurrent canals, which probably open out into ciliated chambers, and afterwards form the excurrent system. The oscular-opening is not quite on the top of the Sponge, but is a little beneath this, as is to be seen in the section in figure 158.

In the keratode-fibres, which form the skeleton, the spicules are imbedded, which are all acuate:

tr. ac. (fig. 70, pl. III) more or less bent, but they have another shape as those of Schmidt's *Auletta sycinularia*.

21. **Amorphina** spec. [Pl. I, fig. 26].

Diagn. *Spongia incrustans; oscula in conis obtusis; spicula indicantia*: ac^2. |

Local. Barents-Sea.

Depth. Unknown.

Description.

For the moment it is better not to give new names to *Renieridae*, unless one is very certain that the species is a new one. Without doubt many species of *Reniera*, *Amorphina*, *Pellina* etc. must be united. It is even uncertain whether these genera are really distinct. Our Sponge under description belongs to *Amorphina*, but many characters of *Pellina* can be applied to it. The family of the *Renieridae* requires a revision perhaps more than any other!

The specimen from the Barents-Sea has a greyish-colour; the cones are pierced by a gastral tube, terminating in an osculum.

The water enters the Sponge by means of thousands of pores, visible over the whole outer-surface; the watercanals end all in the central gastral tube.

The spicula are only of one kind viz. acerate (ac^2.)

22. **Tedania suctoria** O. S. [Pl. I, fig. 24; pl. III, figg. 83—88].

Diagn. *Corpus basi in lapidibus haerens. Superficies cum multis papillis obtusis. Spicula indicantia*: tr^o. | tr. ac. | ac^2 | .

Loc. Lat. 72° 32′,3 N.; long. 36° 39′,5 E. (BarentsSea) [July 15, 1879].

Geogr. distrib. Iceland (Schmidt).

Depth. 128 Fathoms.

Literature.

1870. Schmidt, Spong. Atlant. Geb. pag. 43. Tab. V, fig. 11.

1881. Ridley, Proc. Zool. Soc. pag. 125.

Special description.

This Sponge, represented in figure 24 Pl. I, seems to differ in shape and in the arrangement of the spicules from Schmidt's specimen. The curious papillae however and the characteristic *Tedania*-needles (tr^{o2}.), show the close affinity. Schmidt has given no illustrations of the spicules. The forms I found in the specimen from the Barents-Sea are:

1°. tr^{o2}. (fig. 88). The heads are often elongated as f. ex. in fig. 86. Other specimens have heads as in fig. 84. This figure shows that both ends have not always equal heads (tr^o. tr^o.) and that the shaft can be subfusiform. The *type* is very frequent.

2°. tr. ac. (fig. 87) thin and slender.

3°. tr. ac. (fig. 85) thick and stout. Just beneath the head often a little constriction is often visible, and transitions are formed to (tr^o.) ac. They are about three times longer and four times thicker than the preceding ones.

4°. ac^2. (fig. 83). They have about the same diameter and length as the thin tr. ac. (in fig. 87).

23. **Alebion piceum** n. sp. [Pl. I, fig. 19; pl. III, figg. 75—82].

Diagn. *Corpus infundibuliforme, piceum. Spicula indicantia*: tr. ac. sp. | (tr^o.) ac. | tr^{o2}. sp. f. | anc. anc. | rut. rut | ∞. NB. |

Local. Barents-sea [lat. 74° 10′ N.; long. 23° 20′; July 19, 1878; lat. 74° 16′ N.; long. 29° 47′ E., July 7, 1879].

Depth. 220 Fathoms (1878); 192 fathoms (1879).

Special description.

Ridley, in one of his interesting papers on Sponges *) accepted Gray's genus *Alebion*, which seemed to him to be „the only genus at all correctly defined, of the four in which he has placed these and the allied species", but he adds: „the character of branching should however, be omitted from it". From this genus *Alebion* Ridley has described a new species, *A. proximum*, from the Straits of Magellan, and included in the same genus three *Halichondriae* of Bowerbank, viz. *H. Pattersoni*, *Hyndmani* and *Ingalli*. In my paper on the *Desmacidinae* [2]) I have arranged these three under *Esperia*; but I now believe that it is better to separate those species which have „cylindrical" spicules with more or less distinct heads, from those in which this kind of spicules are absent. There are yet other Sponges belonging to *Alebion*, about which I hope to be able to give further details another time.

The *Alebion piceum* n. sp. is a cup-shaped great mass of a pitchy colour (in spirit) as shown in fig. 20 on plate I. Ridley, who has seen the three Bowerbankian species above mentioned, states that they are all incrusting; he had the great kindness of comparing my species with his *A. proximum* and those of Bowerbank, and is of opinion that it is another species. The sizes of the spicules to which he, as I believe attaches too much importance, are [3]): „Spined acuate: 0,316 by 0,016 mm.; cylindrical bicapitated 0,28 by 0,009 mm.; inequi-anchorate 0,021 to 0,0316 mm. long; bipocillate 0.0127 mm. long". In comparing these measurements with my figures, it will be clear that f. i. the greatest anchorates and the smallest differ so very much, that it is almost impossible to give an average size.

---

1) Proceed. Zool. Soc. 1881 pag. 120.

2) Notes from the Leyden Museum, pag. 144.

3) From a letter of Mr. Ridley.

The spicules I found in my species are:

1°. tr. ac. sp. (fig. 75, *a* and *b*) stout, a little curved; strongly spined.

2°. tr^2. sp. (fig. 76) not frequent; the presence or absence cannot be a specific distinction; it can only have the value of a subspecific one (variety).

3°. (tr^0) ac. or tr. ac. (fig. 79.)

4°. tr^{0_2}. sp. f. (fig. 77 and 78.) They vary 1°. in length, 2°. in the distinctness of the spined heads and 3°. in diameter: specimens as in fig. 77 are strongly fusiform, while others as in fig. 78 can hardly be named fusiform.

5°. rut. rut. and anc. anc. (fig. 81). The ordinary anchorates and the palmato-anchorates as those in fig. 81 a, b, are the most common ones. Between these gigantic specimens occur from time to time from which I give an illustration in fig. 80, and small ones as in fig. 81c.

6°. ∽ NB. (fig. 82). The minute so called bipocillate spicules are very abundant; they are probably a modification of the S-shaped spicules or bihamates, that occur in most Desmacidine-Sponges.

24. **Esperia lanx** [1]) n. sp. [Pl. III, figg. 89—95].

Diagn. *Corpus lanciforme. Spicula indicantia*: tr. ac. | ∧ sp. | ∽ | rut. rut. | anc. anc.? |

Local. Barents-Sea [lat. 72° 32′ 3 N.; long. 36° 39′ 5 E.] (July 15, 1879).

Depth. 128 Fathoms.

Special description.

I have not given an illustration of this Sponge because it is not complete. However it appears to have had a dish-like flattened shape, the base having a smaller diameter than the margin. The surface is a little hispid.

The Sponge possesses several kinds of spicules. They are:

1°. tr. ac. (figg. 90 and 91) showing slender and stout ones, often with an indication of head or fusiform shaft.

1) lanx = kind of flat dish, on which food was served.

2°. ∧ sp. (fig. 89). Great bows with sharply pointed, spined extremeties. They ressemble the bows of *Suberites arciger* O. S. and *Clathria lobata* Vosm.

3°. rut. rut. (fig. 94).

4°. anc. anc. (fig. 92) frequent, but very minute, often nearly anc¹. Again in this species I found gigantic anchorates (fig. 93), which are however few in number.

5°. ᔓ (fig. 95) The bihamates = S-shaped spicules are of the ordinary form.

25. **Esperia constricta** (Bwk.) Vosm. [Pl. III, figg. 99—104; pl. IV, fig. 153].

Diagn. *Corpus irregulare; superficies corrugata. Spicula indicantia*: tr. ac. f. | (tr°.) ac. (f.) NB. | rut. rut. | ᔓ | ac¹. |

Local. Lat. 72° 32′3 N.; long. 36° 39′,5 E. (July 15, 1879).

Geogr. distrib. Shetland (Bowerbank).

Depth. 128 Fathoms.

Synon. and literature.

1866. *Desmacidon constrictus* Bwk.
(Bowerbank, Monogr. Brit. Spong. II, pag. 350.]

Compare also:

1874. Bowerbank, Monogr. Brit. Spong. III, pag. 181, Pl. LXXI figg. 3—10.

1880. Vosmaer, Notes from the Leyden Mus. II, pag. 145.

Special description.

Bowerbank's *Desmacidon constrictus* is without doubt an *Esperia*. But as this author has only had a dried fragment and does not illustrate the external appearance of the Sponge, I could not compare this with the Sponge under description. I must call attention to the fact that it is probable than if he had seen more spicules he would have observed that in this Sponge their shape also varies. For that reason I do not hesitate to identify my Sponge with Bowerbank's *Desmacidon constrictus*, which, as the anchors are inequiended must be brought under *Esperia*.

The Sponge forms a great irregular massive body, which has not

much consistency, although it contains very strong fibres; this may be the reason that Bowerbank only saw flat fragments. The surface is corrugated and rough by protruding spicules (ffg. 153, pl. IV). The colour is (in spirit) light gray.

The skeleton consists of strong main fibres which give off thinner and thinner branches. The spicules are the following:

1°. tr. ac. f. (fig. 99).

2°. (tr°.) ac. (f) NB. (fig. 100, fragment). Bowerbank gives the following description of these curious spicules: „They are large and long, somewhat slender, and slightly fusiform; but their peculiarity consists in an irregular constriction of the shaft near its basal extremity. This commences at about one diameter of the largest part of the shaft from the extreme base, and continues for from one to three diameters up the shaft, which then gradually increases in its diameter as in the usual form of a fusiform spiculum". Misled by Bowerbanks illustration I have formulated this spicule ac. ac. NB.[1]) But, having now seen such curious spicules in nature I am convinced that it are modifications not of the acerate, but of the acuate type. My fault is that I have overlooked that Bowerbank himself held this opinion. He says: „The sudden constriction of the shaft near its base gives that portion of it the appearance of an *elongo-curvato-spinulate* termination; but in some of the spicula where the constriction is absent or very slightly produced, the *spinulate* character is entirely obsolete".

3°. ac². Bowerbank observes that he has seen small spicules, „unmistakably visible, but not sufficiently so to determine accurately whether the form was acuate or acerate, although submitted to a linear power of 660". As far as I could see they are acerate, lying in bundles. This kind of small spicules („trichites", Soll.) are observed in many Esperia's.

4°. rut. rut. [figg. 101 and 103]. There are two kinds of palmato-anchorates, the shape of which does not differ enough from Bowerbank's illustration to establish a new species.

---

1) l. c. pag. 145.

5°. anc. anc. (anc².) [fig. 104] These little inequiended anchorates, which are nearly equiended are rather rare. It is possible that they do not belong to the Sponge. So many Sponges accaparate foreign bodies (spicules of other Sponges, Foraminifera etc.) that this supposition is not improbable

6°. ∽ [fig. 102] Bihamates of the ordinary shape. Frequent.

26. **Cladorhiza bihamatifera** (Crtr.) Vosm. [Pl. III, figg. 105—112].

Diagn. *Corpus longe; ex stirpe compositum tenui et ramificationibus numerosis parvis. Spicula indicantia*: tr°. ac. | (tr°.) ac. (f.) | rut. rut. | rut. rut. NB. | ∽ | .

Local. Lat. 74° 10′ N.; long. 23° 20′ E. (Barents-Sea).

Geograph. distrib. Atlant. Ocean.

Depth. 220 Fathoms.

Synon. and literature.

1876. *Esperia cupressiformis* var. *bihamatifera.* Crtr. (Carter, Ann. and Mag. XVIII, pag. 318).

1880. *Esperia bihamatifera* (Crtr.) Vosm. (Vosmaer, Notes Leyden Museum II, pag. 147).

Description.

Carter described in 1874 a new Sponge, which he named *Esperia cupressiformis* [1]); in 1874 he described a Sponge which was according to him a variety of this species; in my paper on the *Desmacidinae* I have made a new species out of it, because it seemed to me that both Sponges are very well distinguished from one another. *E. cupressiformis* has „bows" and „forcipiform" spicules; *E. bihamatifera* is without these.

The specimen from the Barents-Sea is a true *Cladorhiza*, having a long, slender main stem, with very small secundary twigs. The specimen, not being complete, I have not illustrated it. The stem is about 15 cm. long, but measures only 3 mm. in diameter; the colour is yellowish-white (in spirit).

The description and illustrations of Carter's *E. cupressiformis*

1) Carter, Ann. and Mag. XIV, pag. 215.

var. *bihamatifera*, agree in all principal points with our arctic specimen. There is much probability that they are identical.

As regards the arrangement of the spicules I refer to Sars [1]). I have observed five forms of spicules:

1°. (tr°.) ac. (f.) [figg. 105 and 106].

2°. tr°. ac. [fig. 107] nearly always bent; point never very sharp;

3°. rut. rut. [figg. 111 and 112] curious by she extreme shortness of the shaft. Varying in size.

4°. rut. rut. NB. [figg. 109 and 110]. These spicules have a very remarkable shape. It is not easy to find out the real shape, but I now believe that they are to be considered as Esperia-anchorates, where all the teeth are fully developped, and not two with one rudimentary. The other extremity of these anchors shows three or four teeth. I confess that further examination on this point is very necessary; but for this more material is required.

5°. ∽ [fig. 108] in innumerable number on the upper surface.

---

1) Sars, On some remarkable forms of animal life etc. 1872. pag. 65,

ADDENDA ET CORRIGENDA.

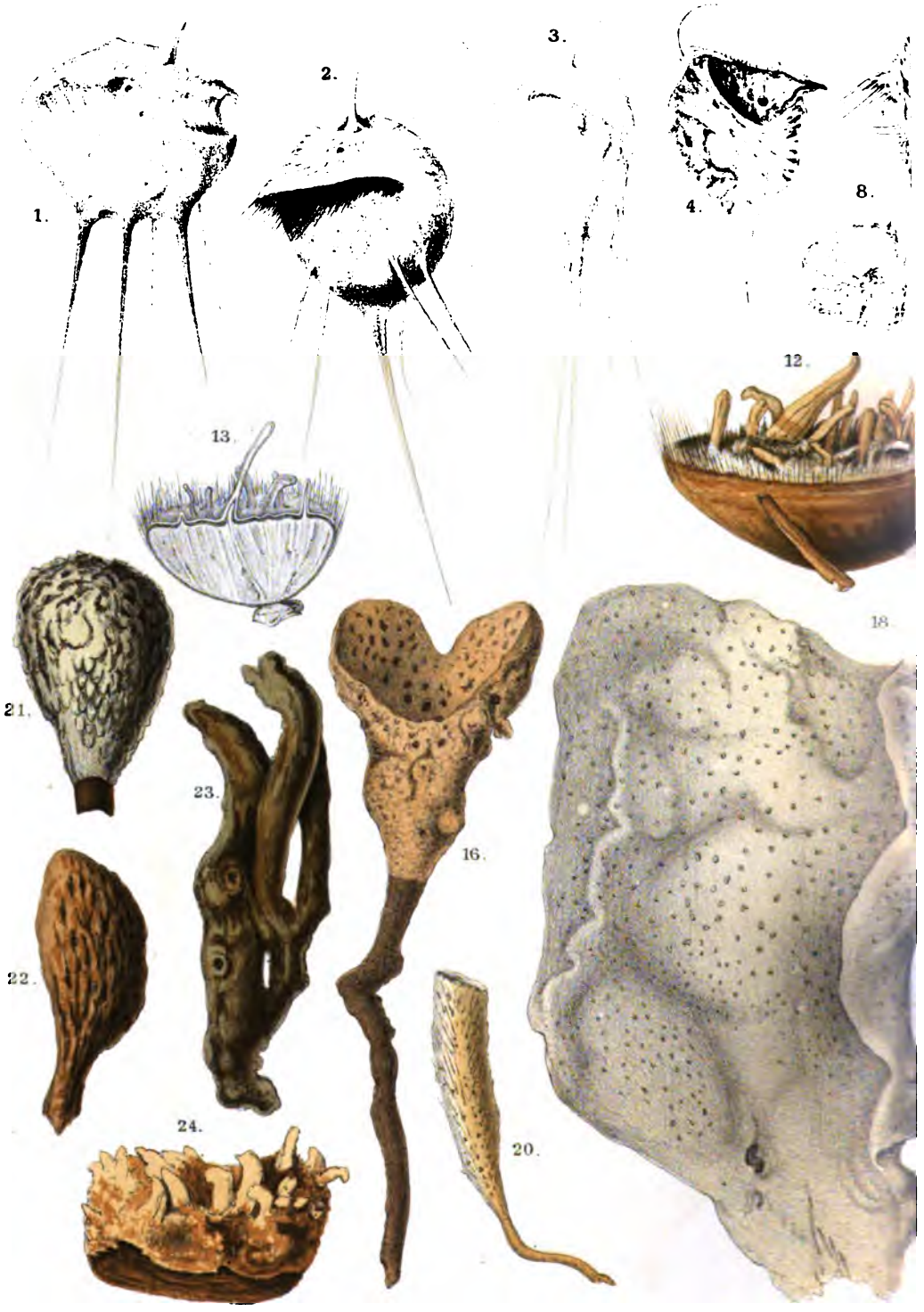
By an unhappy mistake the first and second sheets are printed without exact correction. The most indispensable rectifications are:

Pag. 1, line 4, for *in liquor*, read *into liquor*.
„ 6, „ 8, „ *Monthly etc.*, „ *Zool. Rec. VII, pag.* 506.
„ 6, „ 10, „ *Bowerbank*, „ *Bowerbank, Monogr. III.*
„ 7, „ 10, „ *on which*, „ *about which.*
„ 7, „ 11, „ *as*, „ *than.*
„ 7, „ 15, „ *can see*, „ *may see.*
„ 11, „ 1, „ *can see*, „ *may see.*
„ 11, „ 19, „ *do*, „ *have.*
„ 11, „ 27, „ *you can*, „ *you may.*
„ 12, „ 21, „ *such*, „ *suchlike.*
„ 14, „ 9, „ *radical*, „ *radial.*
„ 14, „ 28, „ *yet*, „ *still.*
„ 15, „ 5, „ *can be*, „ *may be.*
„ 15, „ 35, „ *I*, „ *It.*
„ 16, „ 11, „ *fig.* 117, „ *figg.* 117 *and* 118.
„ 17, „ 6, „ *much*, „ *many.*
„ 17, „ 26, „ *however*, „ *although.*
„ 18, „ 1, „ *yet*, „ *still.*
„ 18, „ 18, „ *distinct*, „ *distinctly.*
„ 19, „ 6, „ *At*, „ *In.*
„ 19, „ 18, „ *vertically*, „ *vertical.*
„ 19, „ 35, „ *which end al*, „ *which end.*
„ 20, „ 17, „ *describes*, „ *describes them.*
„ 21, „ 28, „ *sharp*, „ *sharply.*
„ 22, „ 12, „ *hexradiate spicules, and totally complete*, read *totally complete hexradiate spicules.*
„ 22, „ 17, „ *blunt*, read *bluntly.*

to add, pag. 23, at the description of *Synops pyriformis:*

The following points seem to me characteristic for *Synops*: Incurrent chones without walls, dispersed over the whole surface. Walls of the excurrent chones more or less developed; excurrent chones congregated on the depressed top of the Sponge. Main excurrent canals in direct communication with the chones, which are however provided with sphincters.

Pag.	24,	line	22,	for	*thus*,	read	*therefore.*
„	24,	„	29,	„	*great*,	„	*high.*
„	24,	„	30,	„	*yet*,	„	*still.*
„	24,	„	34,	„	*yet*,	„	*still.*
„	25,	„	10,	„	*sideward*,	„	*lateral.*
„	25,	„	12,	„	*rather*,,	„	*rather.*
„	25,	„	13,	„	*surrounded*,	„	*surrounding.*
„	25,	„	28,	„	*to*,	„	*in.*
„	25,	„	32,	„	*closed*,	„	*close.*
„	26,	„	15,	„	*as*,	„	*than.*
„	27,	„	6,	„	*R.*,	„	*Z.*
„	29,	„	17,	„	*on*,	„	*during.*
„	30,	„	7,	„	*yet*,	„	*still.*
„	30,	„	16,	„	*caused the*,	„	*caused by the.*
„	30,	„	24,	„	*Merejskowski*,	„	*Merejkowski.*
„	30,	„	24,	„	*no person shall*,	„	*nobody is able.*
„	30,	„	25,	„	*pitty*,	„	*pity.*
„	30,	„	26,	„	*reign*,	„	*remain.*
„	30,	„	28,	„	*forced*,	„	*obliged.*
„	30,	„	31,	„	[*Pl. IV, figg.* 133—136	„	[*Pl. III, figg.* 96—98; *pl. IV, figg.* 133—136.
„	31,	„	28,	„	*that remains*,	„	*remains.*
„	31,	„	28,	„	*Suberitus*,	„	*Suberites.*
„	31,	„	28,	„	*fig.* 26,	„	*fig.* 25.
„	32,	„	18,	„	*figg.* 22 *and* 28,	„	*figg.* 21 *and.* 22.



G C.J Vosmaer del

P W M Trap

A.J.Wendel lith.

EXPLANATION OF THE PLATES.

PLATE I.

Fig. 1—8. *Thenea muricata* (Bwk.) Gray.

(All figures natural size; figg. 1, 2, 3, 4 and 8 after var. α, figg. 5, 6 after var. β; fig. 7 after var. γ.)

Fig. 1. Specimen with five straight roots and one tuft on the top. The broad split shows the membrane with the pores.

Fig. 2. Specimen with one great root in the middle and five smaller ones around it. On the top is one slender flexuous tuft. The penthouse with its long needles is on the left side. In this specimen the casque-shape is very apparently.

Fig. 3. Elongated form.

Fig. 4. Section through a specimen like n°. 2.

Fig. 5. Section of n°. 6. In the middle is to be seen the centrum from which the radii of spicules go out. Two penthouses.

Fig. 6. Specimen more rough than 1, 2 and 3. The two roots divide themselves on the end. No tuft; two penthouse-apparatus.

Fig. 7. Very rugged specimen with strongly branched roots, in which many sand-particles are inherent. One penthouse fully developed, the other rather small.

Fig. 8. Specimen as n°. 2 seen from the top, showing one tuft and one osculum with the radial canals under the dermis.

Figg. 9 and 15. *Isops pallida*. n. sp.
(natural size.)

Fig. 9. External of the Sponge.

Fig. 15. Section through the middle.

Figg. 10—11. *Isops sphaeroides* n. sp.
(natural size.)

Fig. 10. Specimen with smooth surface.

Fig. 11. Specimen the surface of which is rugged by protruding spicula.

Figg. 12—13. *Polymastia penicillus* (Mont.) Vosm.
(natural size.)

Fig. 12. External of the Sponge, attached on a Worm-Shell.

Fig. 13. Section of specimen attached to a little stone.

Fig. 14. *Pachychalina caulifera* n. sp.
(natural size.)

Fig. 14. View from the side on which many great oscules are visible.

Fig. 16. *Cribrochalina variabilis* n. sp. var. *crassa*.
(natural size.)

Fig. 17. *Cribrochalina variabilis* n. sp. var. *salpingoides*.
(natural size.)

Fig. 18. *Cribrochalina Sluiteri* n. sp.
(natural size.)

Fig. 19. *Alebion piceum* n. sp.
($\frac{2}{3}$ of natural size.)

Fig. 20. *Auletta elegans* n. sp.
(natural size.)

Figg. 21—22. *Suberites* spec. (*montalbidus* Crtr.?)
(natural size.)

Fig. 23. *Chalinula* spec. (*rubustior* O. S.?)
(natural size.)

Fig. 24. *Tedania suctoria* O. S.
(natural size.)

Fig. 25. *Suberites montiniger* Crtr.
(natural size.)

Fig. 26. *Amorphina* spec.
(natural size.)

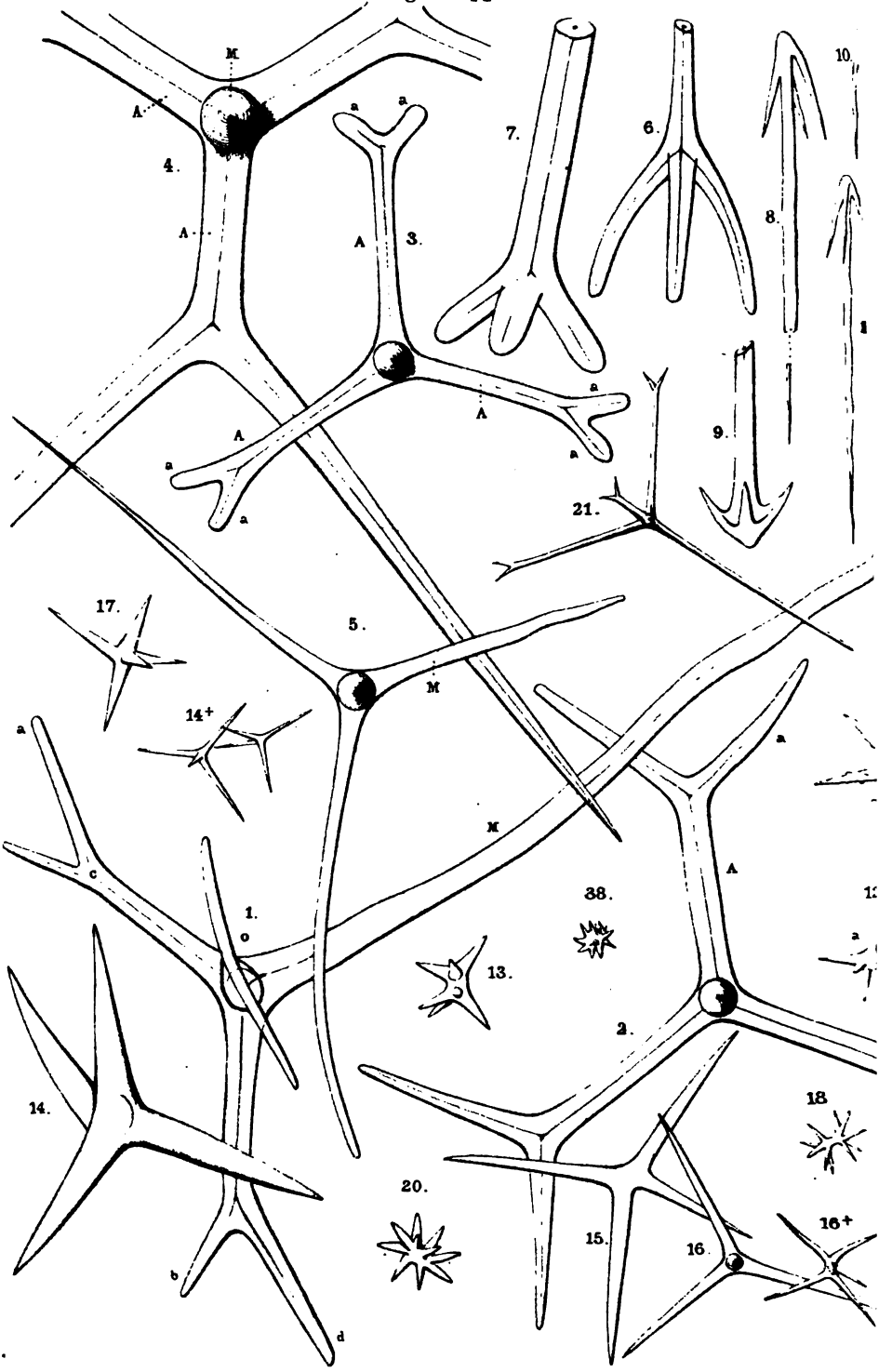
PLATE II.

Figg. 1—21. *Thenea muricata* (Bwk.) Gray.

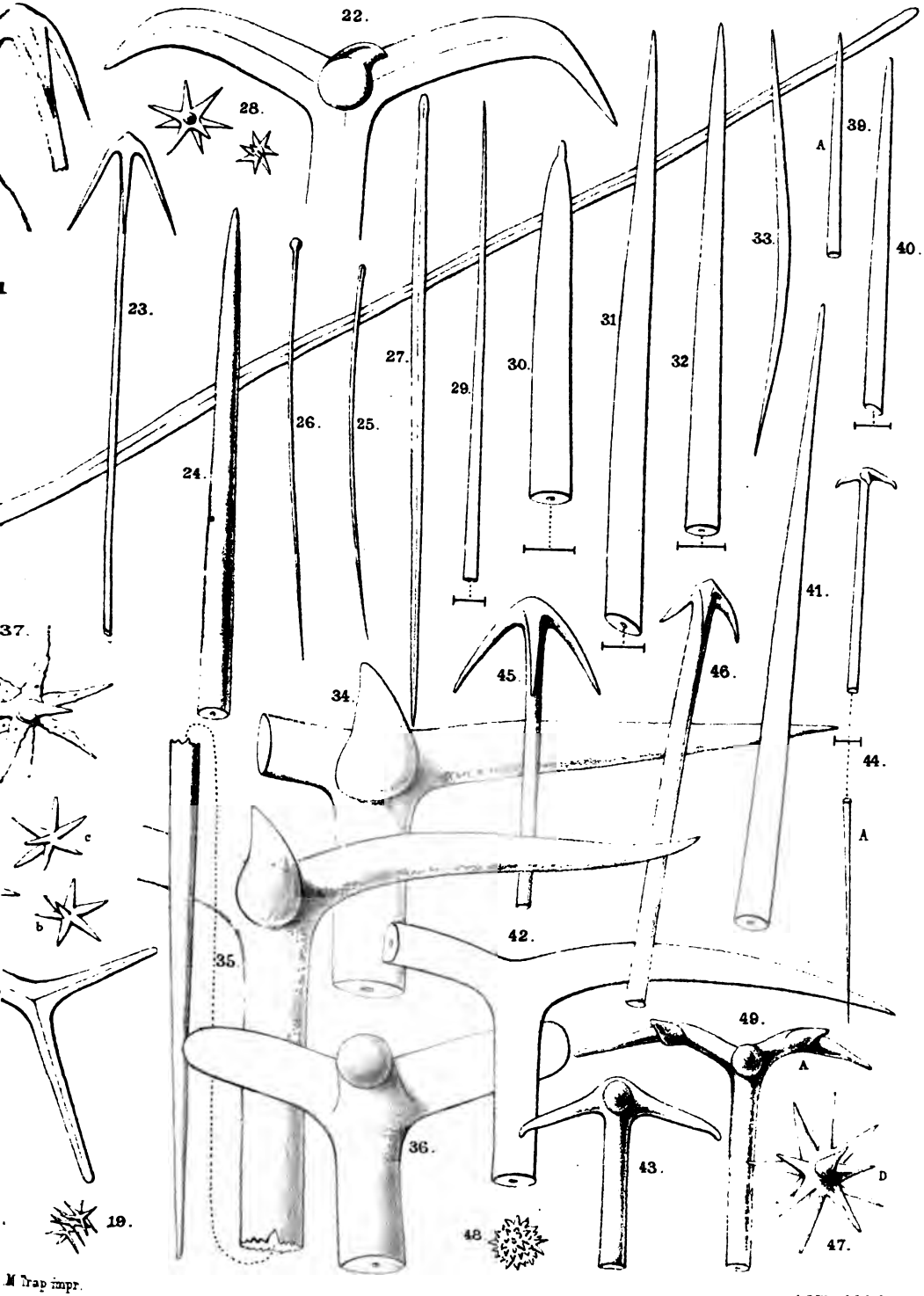
Fig. 1. M. ta. d. bif. ($d > d'$) from the side; Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.

Fig. 2. id. from the top. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.

Fig. 3. id. id. Specimen with remarkable short, blunt teeth d'. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.



G.C.J. Vosmaer del.



M Trap impr.

A.J.Wendel lith.

Fig. 4. M. ta. d. bif. (d < d') from the top; (fragment). Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 5. M. ta. (d > M), from the side. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Figg. 6, 7. M. ta. $\phi > 90°$. Two kinds, partly. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Figg. 8, 9, 10 and 11. M. ta. $\phi < 90°$. Showing the different forms of the top; partly. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 12a, b and c. Three specimens of stars (st.) Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 13. st². (»Doppelstern" of Schmidt) Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 14. st. Gigantic stellate Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 14*. id. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Figg. 15 and 16. id. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Figg. 16* and 17. Young gigantic stellates? Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Figg. 18, 19 and 20. Stellates, as in fig. 13.
Fig. 21. M. ta. d. bif. [$\phi > 90°$; d > d']. Very rare aberrant form. Hartn. IV, Oc. 3. proj. on the table.

Figg. 22—26, 29—38. *Isops pallida* n. sp.
(Figg. 25, 26, 29, 32, 33 and 35 are from var. α; the rest of var. β.)

Fig. 22. M. ta. $\phi = 90°$. Top of one of the stout tetraxile spicules. The angle ϕ little more than 90°; the teeth strongly bent, sharply pointed. Zeiss A, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 23. M. ta. $\phi < 90°$ (»recurvo-ternate"). The upper part. Zeiss A, Cam. luc
Fig. 24. Half of ac². Zeiss A, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 25. tr. ac. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 26. tr°. ac. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 29. Top of ac². Very slender sharp pointed specimen.
Fig. 30. Top of ac². The end teat-shaped. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 31. Top of ac². Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 32. Top of ac². Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 33. ac². Type of Renieridae. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 34. Fragment of M. ta. $\phi = 90°$; d sharply pointed, straight. Zeiss A, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 35. Fragment of M. ta. $\phi = 90°$; d bent sharply pointed. On the left side is represented the end of M. Zeiss A. Cam. luc. Zeiss.
Fig. 36. Fragment of M. ta.; d blunt. Zeiss A. Cam. luc. Zeiss.
Fig. 37. st. sp. Zeiss D, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 38. glst. Zeiss D, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 27, 28, 39—49. *Isops sphaeroides* n. sp.

Fig. 27. tr. ac. f. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 28. st. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

Fig. 39. ac². Fragment of slender one. Zeiss A. Cam. luc. Zeiss.
Fig. 40. ac². Fragment of slender one. Zeiss A, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 41. ac². (f) Half of subfusiform acerate spicule. Zeiss A, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 42. M. ta. $\phi = 90°$. Head of a patento-ternate. Zeiss A, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 43. Head of M. ta. $\phi < 90°$. Curious form; ϕ very great; d geniculated Zeiss A.
Fig. 44. Head, middle and shaft-point of id. Zeiss A, Cam. luc. Zeiss.
Figg. 45, 46. Heads of M. ta. $\phi < 90°$ ordinary kind. Zeiss A, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 47. st. Zeiss D, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 48. gl. st. Zeiss D, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 49. Head of M. ta. d. bif. Zeiss A, Cam. luc. Zeiss.

PLATE III.

Figg. 50 and 51. *Geodia Barretti.*

Fig. 50. Head and shaft-point of M. ta. d. bif. ($d' < d$). Zeiss A.
Fig. 51. Head of M. ta. $\phi < 90°$. Zeiss A.

Figg. 52—63. *Synops pyriformis.*

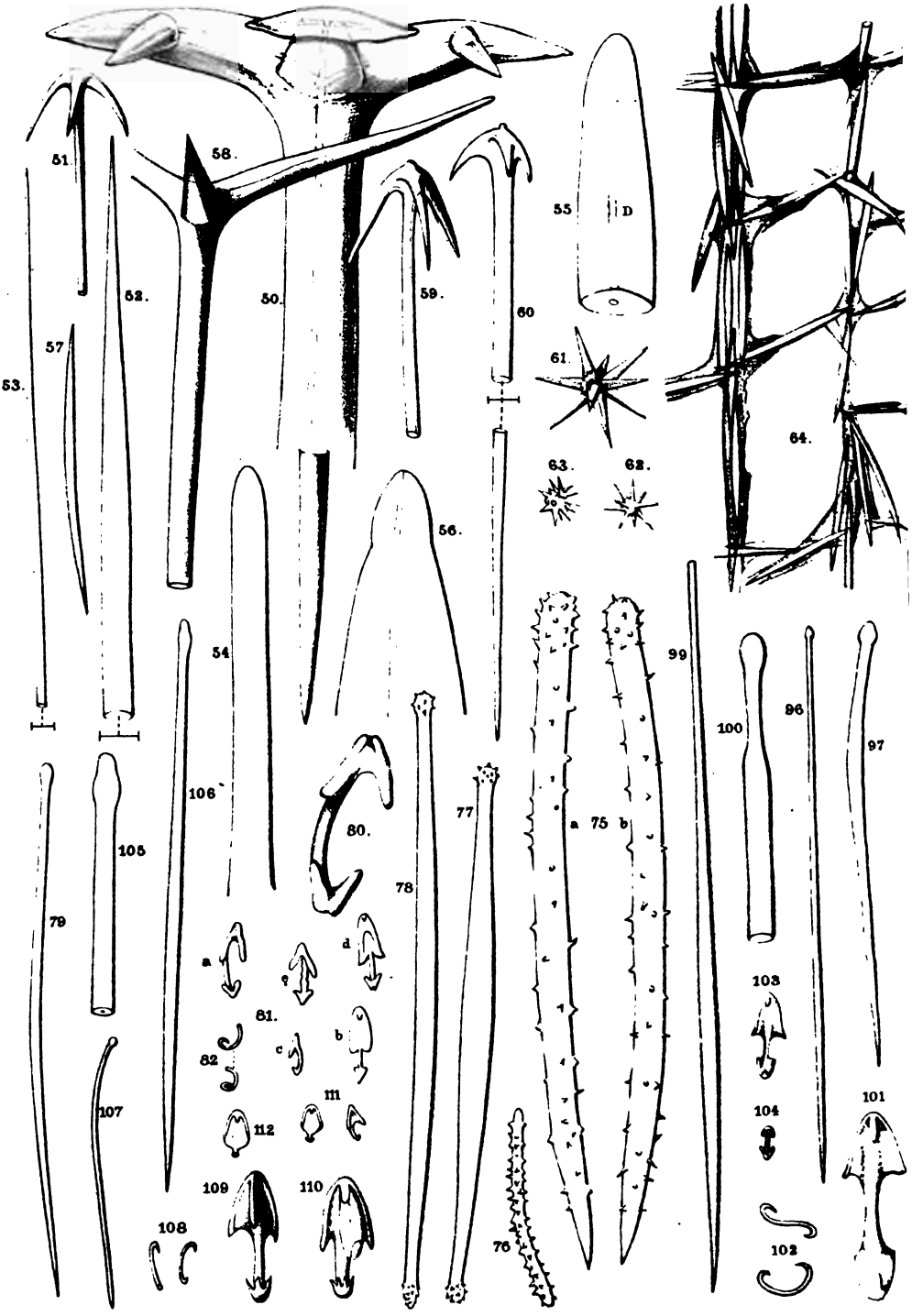
Fig. 52. Fragment of ac². Sharply pointed one. Zeiss A.
Fig. 53. Fragment of ac². Very slender, sharply pointed one. Zeiss A.
Fig. 54. Fragment of tr². Bluntly ended acerate spicule. Zeiss A.
Fig. 55. Head of another tr². showing a transition to the following kind. Zeiss D.
Fig. 56. Head of ac². [tr².] with teat-shaped end. Zeiss D.
Fig. 57. ac². small form (type: *Renieridae*) more or less bent. Zeiss A.
Fig. 58. Fragment of M. ta. $\phi > 90°$. (modification of M. ta. $\phi = 90°$) Zeiss A.
Fig. 59. Head of M. ta. $\phi < 90°$. Specimen with long teeth. Zeiss A.
Fig. 60. Head, middle and shaft-point of M. ta. $\phi < 90°$. Specimen with short teeth.
Fig. 61. st. Largest kind. Zeiss D, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 62. st. Smallest kind. Zeiss D, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 63. glst. Zeiss D, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 64—66. *Pachychalina caulifera* n. sp.

Fig. 64. Fragment of skeleton of the upper parts. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 65. Fragment of 66, to show the teat-shape. Zeiss F, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 66. ac². f. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

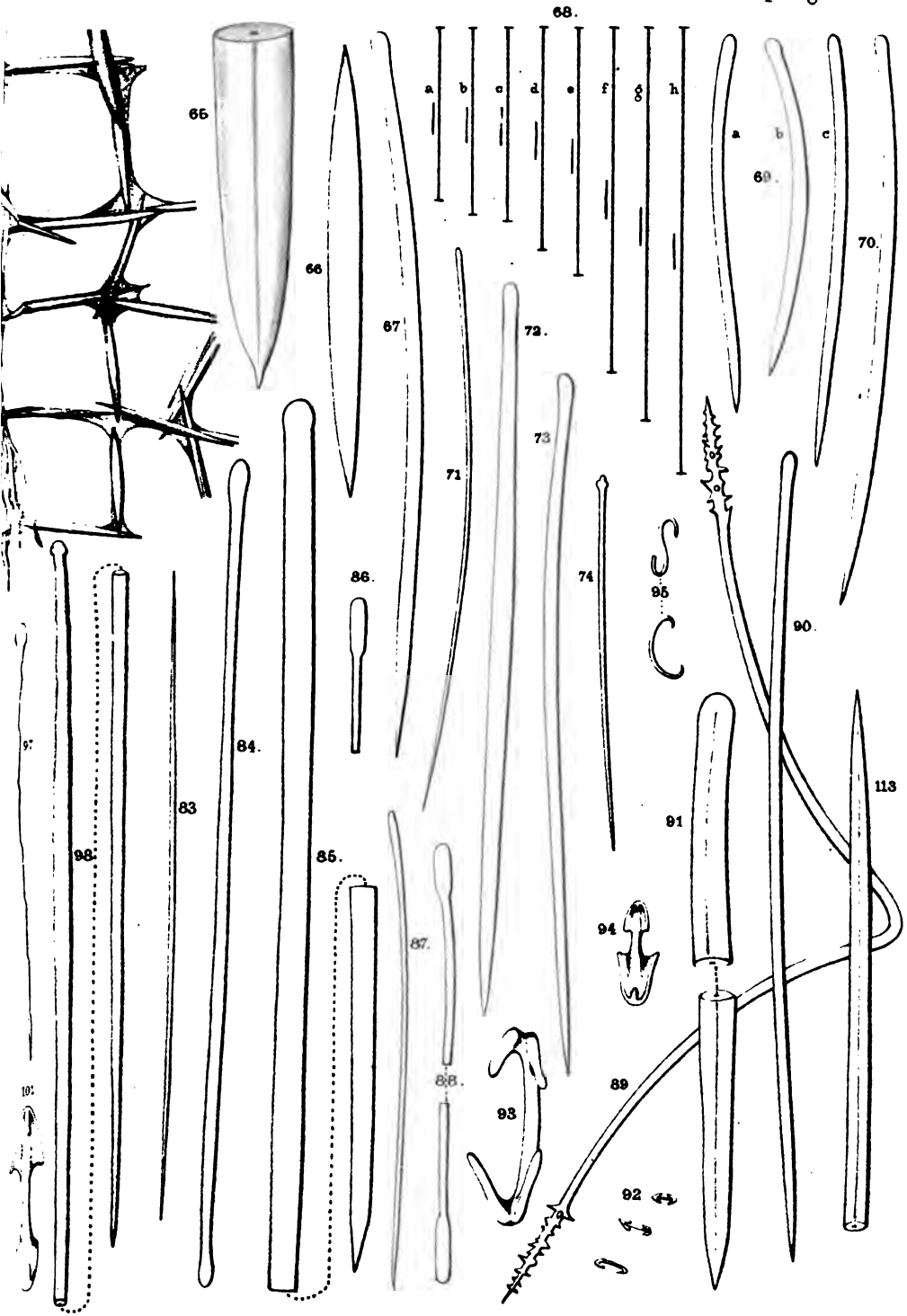
Figg. 67 and 68a—h. *Cribrochalina variabilis* var. *crassa.*

Fig. 67. (tr°.) ac. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.



G. C. J. Vosmaer del.

P. W. M. Tra



W.M. Trap impr.

A.J. Wendel lith.

Fig. 68a—h. Different sizes of spicules, showing that they vary much in length but little in diameter. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.

Fig. 69, a, b and c. *Cribrochalina variabilis* var. *salpingoides*. Three tr. ac. bent. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

Fig. 70. *Auletta elegans* n. sp. Acuate spicule (tr. ac.) Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 71—74. *Cribrochalina Sluiteri* n. sp.

Fig. 71. tr. ac.
Fig. 72. (tr°.) ac. f.
Fig. 73. (tr°.) ac.
Fig. 74. tr°. ac.
} Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 75—82. *Alebion piceum* n. sp.

Fig. 75a, b. tr. ac. sp. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 76. tr^{1}. sp. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 77. tr^{o2}. sp. f. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 78. tr^{o2}.) sp. (f.) Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 79. (tr°.) ac. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 80. anc. anc. Gigantic form. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig, 81a., e. anc. anc. Usual size.
c. id. Small size.
} Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
b., d. rut. rut. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 82. ∽ NB. »Bipocillate". Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 83—88. *Tedania suctoria* O. S.

Fig. 83. ac^{1}.
Fig. 84. tr^{o2}.
Fig. 85. tr. ac. Large form.
Fig. 86. Head of a tr^{o2}.
Fig. 87. tr. ac. Small size.
Fig. 88. tr^{o2}. Specimen with elongated heads
} Hart. VII, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 89—95. *Esperia lanx* n. sp.

Fig. 89. ∧ sp.
Fig. 90. Slender specimen of tr. ac.
Fig. 91. Stout specimen of tr. ac.
Fig. 92. anc. anc. [anc^{1}.] Small specimens.
Fig. 93. anc. anc. Gigantic specimen.
Fig. 94. rut. rut. Usual size.
Fig. 95. ∽
} Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 96—98. *Thecophora semisuberites* O. S. [Var?]

Fig. 96. tr°. ac. (f.) Slender form.
Fig. 97. tr°. ac. f. Stout, bent form.
Fig. 98. tr°. ac. f. Largest size.
} Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 99—104. *Esperia constricta* (Bwk.) Vosm.

Fig. 99. tr. ac. f. Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 100. Head of (tr°.) ac. (f.) NB.
Fig. 101. rut. rut. large size.
Fig. 102. ∽ (»bihamate" = »S-shaped")
Fig. 103. rut. rut. Usual size.
Fig. 104. anc. anc. (Very rare).
} Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 105—112. *Cladorhiza bihamatifera.*

Fig. 105. Head of tr°. ac. f.
Fig. 106. (tr°.) ac. (f.)
Fig. 107. tr°. ac.
Eig. 108. ∽
Fig. 109. rut. rut. NB.
Fig. 110. rut. rut. NB.
} Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

Fig. 111. rut. rut. Very small kind. Hartn. VIII, Cam. luc. Zeiss.
Fig. 112. The same still more magnified.

Fig. 113. *Chalinula* spec. (*robustior* O. S.?) Extremity of an ac^2. Hartn. VII, Cam. luc. Zeiss.

PLATE IV.

Figg. 114 and 115. *Thenea muricata* (Bwk.) Gray.

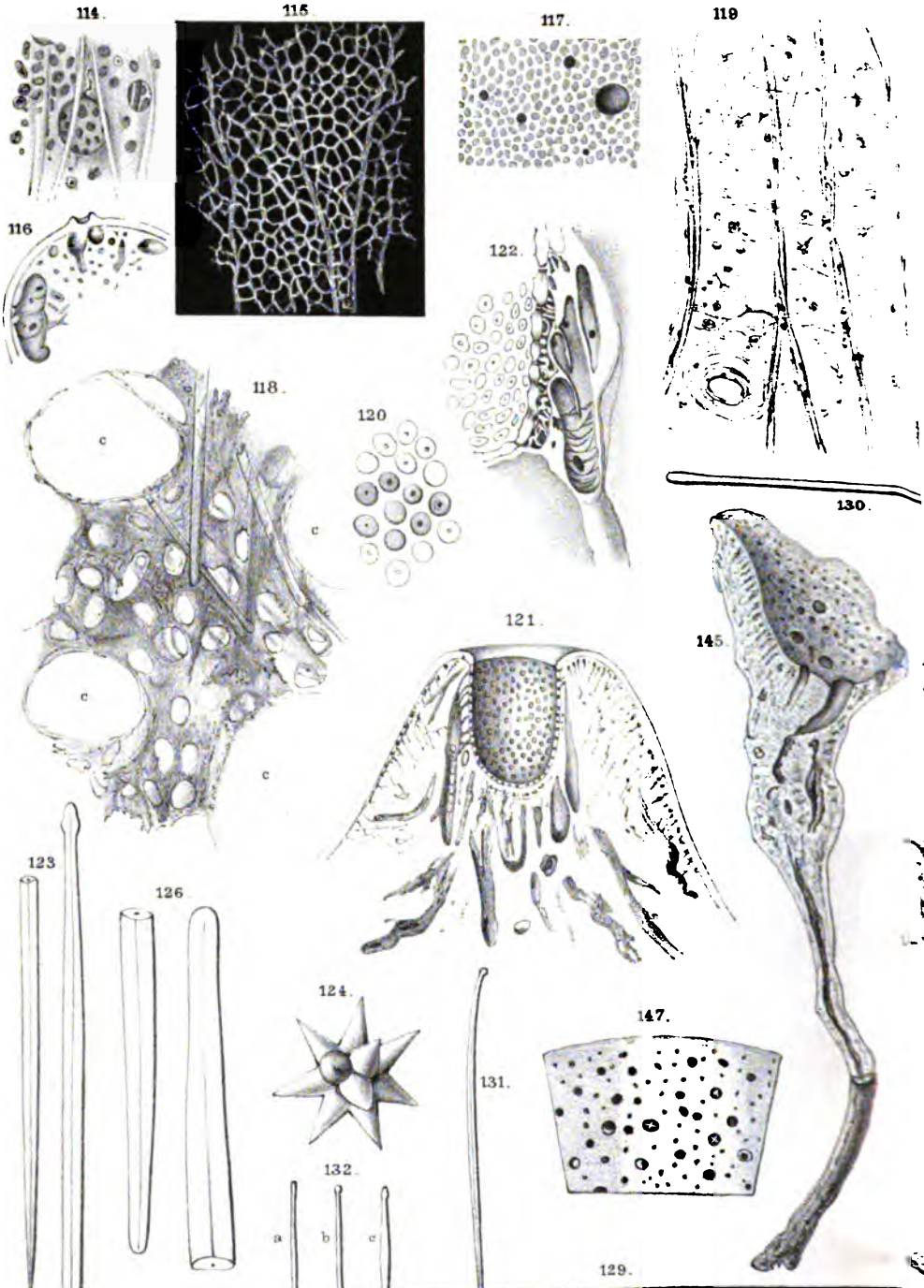
Fig. 114. Fragment of the surface under the penthouse-apparatus. Small power.
Fig. 115. id. still more magnified; the openings are pores, the substance is connective tissue, strengthened by spicula, especially stellates.

Fig. 116. *Isops sphaeroides* n. sp. Section through the upper part; a little magnified.

Figg. 117 and 118. *Isops pallida* n. sp.

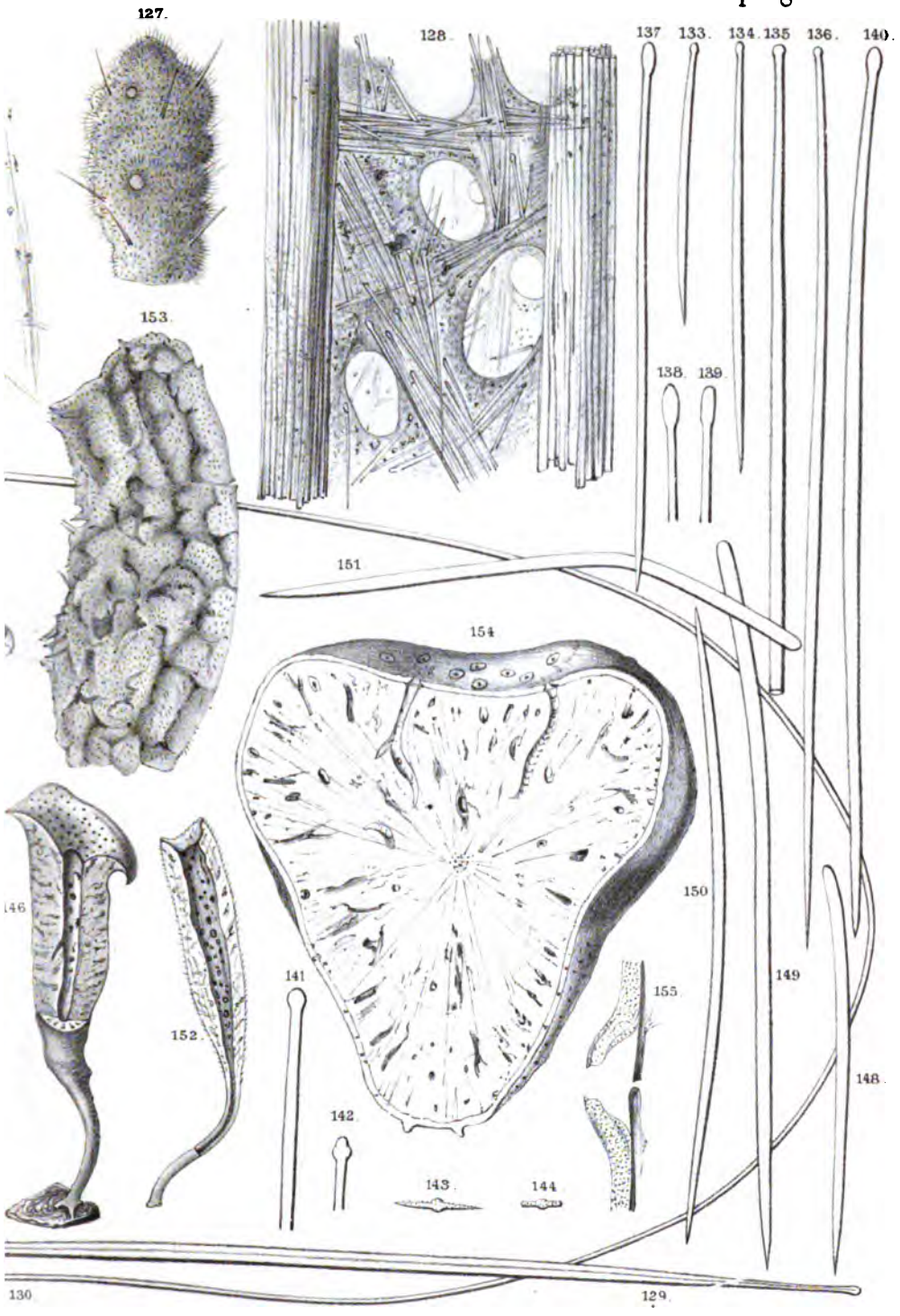
Fig. 117. Upper surface with oscule and pores, between the globulates.
Fig. 118. Slice, showing the trabecular network of the body. c. c. c. = section of canals. Hartn. VII.

Fig. 119. Fragment of the innersurface of a great excurrent canal of *Synops pyriformis* n. sp. Hartn. IV.



G.C.J. Vosmaer del.

PW



Trap impr.

A.J.Wendel lith.

Figg. 120—122. *Geodia Barretti* Bwk.

Fig. 120. Fragment of oscular tube, showing the small congregated oscula. The sphincters are partly shut, partly opened. Low power.

Fig. 121. Vertical section through the oscular tube and main excurrent canals. About natural size.

Fig. 122. Fragment of the same a little magnified. Apparently there is lateral communication between the canals and the oscula.

Figg. 123—126. *Tethya lyncurium* var. *obtusum*.

Fig. 123. (tr°.) ac. f.
Fig. 124. st. Large stellate. Radii stout, short.
Fig. 125. st. Small stellate.
Fig. 126. tr. tr. f.

} Hartn. VII, Cam. luc.

Fig. 127—132. *Polymastia penicillus* (Mont.) Vosm.

Fig. 127. One of the papillae (»cône", Merejk.), showing some pores, and protruding spicules. Low power.

Fig. 128. Vertical section through one of the papillae. Hartn. Oc. 3. Syst. IV.

Fig. 129. tr°. ac. f. Large spicule from the interior.
Fig. 130. tr. ac. Large spicule from the margin.
Fig. 131. tr°. ac. f. Average sized spicule.
Fig. 132a, b, c. tr°. ac. f. Smallest spicules from the rind.

} Hartn. IV, Cam. luc.

Figg. 133—136. *Thecophora semisuberites* O. S.

Fig. 133. tr°. ac. f. Small specimen.
Fig. 134. (tr°.) ac. f.
Fig. 135. Head of tr°. ac. (f.)
Fig. 136. tr°. ac. f. Largest specimen.

} Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.

Fig. 137—139. *Suberites montiniger* Crtr.

Fig. 137. tr°. ac.
Figg. 138—139. Elongated, oval heads of tr°. ac.

} Hartn. IV, Cam. luc. Zeiss.

Figg. 140—144. *Suberites* spec. (*montalbidus* Crtr.?)

Fig. 140. (tr°.) ac. (f.).
Figg. 141 and 142. Heads of tr°. ac.
Fig. 143. ac^1. (sp.) f°.
Fig. 144. tr^1. (sp.) f°.

Fig. 145. Section (vertical) through *Cribrochalina variabilis* var. *crassa*. Natural size.

Fig. 146. Vertical section through *Cribrochalina variabilis* var. *salpingoides*. Natural size.

Fig. 147. Inner surface of the funnel-shaped form of the latter, showing macro- and micropores. Low power.

Figg. 148—151. *Chalinula* spec.

Figg. 148, 149 and 151. Different kinds of tr. ac.
Fig. 150. ac^4.
} Hartn. VII.

Fig. 152. Vertical section through *Auletta elegans* n. sp. Natural size.

Fig. 153. Corrugated surface of *Esperia constricta*. Bwk. Nat. size.

Fig. 154. Vertical section through *Synops pyriformis*. Half nat. size.

Fig. 155. Vertical section through an osculum of *Synops*, magnified. (schematic).

DIE ECHINODERMEN

GESAMMELT WAEHREND DER FAHRTEN DES »WILLEM BARENTS".

In den Jahren 1878 und 1879.

VON

C. K. HOFFMANN.

(Mit einer Tafel).

I. CRINOIDEA.

1. **Antedon Eschrichtii** (Müller) Verrill.

Alecto Eschrichtii Müller. Archiv f. Naturg. Jahrg. VII. 1841.

Alecto Eschrichtii Stimpson. Mar. Invertebr. Grand Manan p. 12. 1853.

Alecto Eschrichtii Lütken. Vid. Meddel N. Forening i Kjöbenhavn. 1837.

Alecto Eschrichtii D'Urban. The Zoology of the Barents Sea; in: Annal. and Magaz. of Nat. Hist. 1880. Ser. 5. Vol. VII. p. 253.

Alecto Eschrichtii P. Martin Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland. 1881. p. 73.

Fundort. Sommer 1878.

Station 1. 79° 50′ NB. 11° 40′ OL. 10 Faden. Temp. des Wassers. Oberfl. 1 C.

2 Exempl.

Station 2. 79° 40′ NB. 12° 10′ OL. 20 Faden. Temp. des Wassers 1.2 C. (Oberfl.)

2 Exempl.

Station 10. 76° 31′ NB. 45° 36′ OL. 130 Faden. Temperat. des Wassers 1° C. (Boden), 2° 8′ C. (Oberfläche).

3 Exemplar.

Fundort. Sommer 1879.

Station 6. 74° 0′5 NB. 37° 31′5 OL. 124 Faden. Temper. des Wassers 0°2 C. (Boden-Temp.).

2 Exempl.

Station 10. 72° 38′ NB 44° 30′4 OL. 37 Faden. Temp. des Wassers 4°2 C. (Boden-Temp.).

1 Exemp.

Geographische Verbreitung. Spitzbergen, Bären-Insel, Barents-See. Grönland.

II. ASTEROIDEA.

A. OPHIURIDA.

2. **Astrophyton eucnemis** Müll. & Trosch.

Astrophyton eucnemis Müller & Troschel. Syst. der Asteriden p. 123. 1842.

Astrophyton eucnemis Sars. Oversigt of Norges Echinodermer p. 5. 1861.

Astrophyton eucnemis Lütken. Addit ad Hist. Ophiurid. 1858.

Astrophyton eucnemis Lyman. Bull of the Museum of Comp. zool. at Harvard College I. p. 181.

Astrophyton eucnemis Lyman. A Preleminary List of the known Genera and Species of living Ophiuridae and Astrophytidae p. 42. 1881.

Fundort. Sommer 1878.

Station 8. 74° 9′ NB. 45°2 OL. 160 Faden. Temperatur des Wassers — 1° C. (Boden) 5° 9′ C. (Oberfläche).

3 Exempl.

Station 10. 77° NB. 45° 48′ OL. 110 Faden. Temperatur des Wassers — 0.6° C. Boden. 1° 8′ C. (Oberfläche).

2 Exempl.

Geographische Verbreitung. Nordküst von Norwegen, Barents-See, N. E. Amerika.

3. **Ophioscolex glacialis** M. & T.

Ophioscolex glacialis Müller & Troschel. Syst. der Art. p. 109. 1842.
Ophioscolex glacialis Sars. Oversigt etc. p. 6.
Ophioscolex glacialis Lyman. A prelimenary List of living Ophiuridae and Astrophytidae. p. 38. 1880.

Fundort 1878.

Station 11. 77° NB. 45° 48′ OL. Temperat. des Wassers —0.6 C. (Boden), 1°.8 C. (Oberfl.).

3 Exempl.

Fundort 1879.

Station 8. 76° 5′.3 NB. 42° 8′ OL. Temperat. des Wassers —1° C. (Boden).

Geographische Verbreitung. Nordeuropäische und arctische Meere. N. E. America.

4. **Ophiocantha spinulosa** Müller & Troschel.

Ophiocantha spinulosa Müll. & Trosch. Syst. der Asteriden p. 107.
Ophiocantha spinulosa Sars. Oversigt of Norges Echinod p. 13.
Ophiocantha spinulosa Lütken. Additam ad Hist. nat. Ophiurid.
Ophiocantha bidentata Lyman. Bull. Mus. Comp. Zool. at Harv. Coll. p. 149. 1878.
Ophiocantha bidentata Lyman. A Preliminary List etc. p. 30.
Ophiocantha spinulosa D'Urban. Ann. and Mag. Nat. Hist. 1878.
Ophiocantha spinulosa P. Martin Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinod. of Greenland.

Fundort 1878, 1879.

Von mehreren Orten zahlreiche Exemplare.

Geographische Vorbreitung. Europäische und arctische Meere. N. E. Europa.

5. **Ophiocten sericeum** Ljn.

Ophiocten Kröyeri Lütken. Öfversigt over Grönl. Echinodermata.
Ophiocten sericeum Ljn. Telläg Skan Oph. of Kong. Akad. p. 360. 1864.

Ophiocten sericeum Lyman. A primelary List etc.
Ophiocten sericeum P. Martin Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of Greenland.
Ophiocten sericeum Forbes. W. S. M. D'Urban. The Zoology of Barents Sea; in: Annals & Mag. Nat. Hist. 1880. (5) Vol. VI.

Fundort 1878, 1879.
Von mehreren Stellen, zahlreiche Exemplare.
Geographische Verbreitung. Europäische un arctische Meere. Nord Atlant. Ocean.

6. **Ophiocoma nigra** Müll. & Trosch.

Ophiocoma nigra Müll. & Trosch. Syst. der Ast. p. 100. 1842.
Asterias nigra Müll. Zool. danica Pl. XCIII.
Ophiocoma nigra Sars. Overs. of Norg. Echin. p. 13.
Ophiocoma nigra Lyman. A preliminary list etc. p. 27.
Ophiocoma nigra Lyman. Illustr. Catolog. M. C. J. I. p. 81.

Fundort 1878.
Ueberall sehr häufig.
Fundort 1879.
Ueberall sehr häufig.
Geographische Verbreitung. Nordeuropäische und arctische Meere.

7. **Ophiopleura arctica** Duncan.

Ophiopleura arctica Duncan. Ann. Mag. Nat. Hist. 1878. Vol. 5.
Lütkenia arctica Duncan. Ann. Mag. Nat. Hist. 1878. Vol. 5.
Ophiopleura arctica Duncan, P. Martin Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of Greenland.
Ophiopleura arctica Duncan. W. S. M. D'Urban. The Zoology of Barents Sea, in: Ann. & Magaz. Nat. Hist. 1878.

Fundort 1878.
Station 9. 74° 16′ NB. 45° 19 OL. Temperatur des Wassers —1°3 C. (Boden), 4° C. (Oberfläche).
2 Exempl.

Station 10. 76° 31′ NB. 45° 36′ OL. Temperatur des Wassers —1° C. (Boden), 2°8 C. (Oberfläche).

3 Exemplare.

Geographische Verbreitung. Discovery Bay, Barents-See, Grönland (scheint ziemlich selten zu sein).

8. **Ophiopholis** (**Ophiolepis**) **aculeata** Gray.

Ophiopholis aculeata Gray. Rad. Animals British Mus. 1848.
Asterias aculeata Müller. Zool. Danica pl. XCIX. 1789.
Ophiolepis scolopendrina Müll. & Troschel. Syst. der Act. p. 96. 1842.
Ophiopholis (Ophiolepis) aculeata Lyman. A preliminary list of living Ophiuridae and Astrophytidae p. 14. 1880.
Ophiopholis aculeata Sars. Oversigt of Norges Echinodermer p. 14. 1861.

Fundort 1878.

Station	4.	74°10 NB.	23°20 OL.	Temp. des Wassers		6°6 C.	(Oberfl.)
„	5.	73°40 NB.	22°30 OL.	„	„	7.5 C.	„
„	6.	72°5 NB.	37°57 OL.	„	„	5.9 C.	„
„	14.	73°25 NB.	± 55 OL.	„	„	0 C.	„
„	10.	77°	45°48 OL.	„	„	1 C.	„

Ueberall sehr zahlreich.

Fundort 1879.

Station	1.	71° 12′5 NB.	20° 30′5 OL.	Temp. d. Wass.		5°5 C.	(Boden).
„	3.	74°16 NB.	29°47 OL.	„	„	1° C.	„
„	6.	74° 0′5 NB.	37° 31′5 OL.	„	„	„—0°2 C.	„
„	7.	75° 23′5 NB.	38° 39′5 OL.	„	„	„—1°1 C.	„
„	12.	71°6 NB.	50° 20′ NL.	„	„	„—0°1 C.	„
„	14.	73°10 NB.	57° OL.	„	„	„—0° C.	„

Ueberall sehr häufig.

Geographische Verbreitung. Nordeuropäische und arctische Meere. N. E. America.

9. **Ophioglypha robusta** Ayres.

Ophioglypha robusta Ayres, Proc. Bost Society Nat. Hist. IV. p. 134. 1851.

Ophioglypha robusta Lyman. A primelinary list etc. p. 7.
Ophiura squamosa Lütken. Additam ad hist. Ophiuridarum.
Ophiura squamosa Sars. Oversigt of Norges Echin.
Ophioglypha robusta P. M. Duncan and W. Percy Sladen. A memoir on the Echinod. of the artic Sea to the West of Greenland.
Ophiura squamosa Lütken. Öfversig over Grönl. Echinod.

Fundort 1878 und 1879.

Von den meisten Stellen zahlreiche Exemplare.

Geographische Verbreitung. Nordeuropäische und arctische Meere. N. E. America.

10. **Ophioglypha ciliata** Müller & Troschel.

Asterias ophiura O. F. Müller. Zool. danica.
Ophiolepis ciliata Müller & Troschel. Syst. der Ast. p. 91.
Ophiura texturata Forbes. British Starf. p. 22.
Ophiura texturata Sars. Overs. of Norg. Echin. p. 22.
Ophiura texturata Lütk. Additamenta ad Hist. Ophiurid.
Ophioglypha ciliata Lyman. A. premilinary list etc.

Fundort 1878, 1879.

Von den meisten Stellen zahlreiche Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Nordeuropäische und arctische Meere.

11. **Ophioglypha Sarsii** Lütken.

Ophioglypha Sarsii Lyman. Ill. Catal. M. C. Z. I. p. 41.
Ophiolepis ciliata Stimps. Invert. Grand Manan.
Ophioglypha Sarsii Lyman. A preliminary list etc.
Ophiura Sarsii Lütken. Additam. ad histor. Ophiuridarum.
Ophiura Sarsii Sars. Oversigt etc.
Ophioglypha Sarsii P. Martin Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of the arctic Sea to the West of Greenland.

Fundort 1878.

Station 5. 73° 40′ NB. 22° 30′ OL. Temper. des Wassers 7°5 C. (Oberfl.). 210 Faden.

2 Exempl.

Station 10. 76°31 NB. 45°36 OL. Temper. des Wassers 2°8 C. (Oberfl.) — 1° C. (Boden). 130 Faden.

Mehrere Exempl.

Fundort 1879.

Station 2. 75° 13′5 NB. 25° 21′5 OL. Temperat. des Wassers 1° C. 100 Faden.

Mehrere Exemplare.

Geographische Verbreitung. Nordeuropäische und arctische Meere. Grönland. N. E. Amerika.

B. ASTERIDA.

12. **Ctenodiscus crispatus** Retzius.

Asterias crispata J. Retzius. Dissert. sistens spec. cognit. asteriarum. Lunae 1805. p. 17.

Ctenodiscus polaris Joh. Müller & Troschel. System der Asteriden p. 76. p. 129. 1846.

Ctenodiscus crispatus Lütken. Öfvers. over Grönl. Echinod. Kjöbenhavn 1857. p. 47.

Ctenodiscus crispatus Sars Norg. Echinod. Christiania 1861. p. 26.

Ctenodiscus crispatus E. von Marenzeller. Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K. K. Oesten-Ungar. Nordpol. Exp. 1877. p. 3. p. 29.

Ctenodiscus crispatus W. S. M. D'Urban. The Zoology of Barents Sea; in: Ann. and Mag. of Natur History. Serie 5. Vol. VI. p. 253. 1880.

Ctenodiscus corniculatus P. H. Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland.

Fundort. Im Sommer 1878.

Station 4. NB. 74° 10′, OL. 23° 20′, 220 Faden. 4 Sehr kleine Exemplare.

Station 6. NB. 72° 5′, OL. 37° 57′, 140 Faden; Temp. = 1° C. 10 Exemplare.

Station 8. NB. 74° 9′, OL. 45° 2′, 160 Faden; Temp. = — 1° C. 1 Exempl.

Station 9. NB. 75° 16′, OL. 45° 19′, 160 Faden; Temp. = — 1.3° C.
5 Exempl.

Sommer 1879.

Station 3. NB. 74° 16′, OL. 29° 47′, 192 Faden; Temp. = + 1.7° C.
7 Exempl.

Station 5. NB. 72° 32′5, OL. 37° 39′5, 128 Faden; Temp. = + 1.2° C.
6 Exempl.

Station 6. NB. 74° 0′5, OL. 37° 31′5, 124 Faden; Temp. = — 0.2° C.
5 Exempl.

Station 7. NB. 75° 23′5, OL. 38° 39′5, 88 Faden; Temp. = — 1° 1′ C.
3 Exempl.

Station 10. NB. 73° 42′5, OL. 43° 38′5, 145 Faden; Temp. = + 0° 6′ C.
1 Exempl.

Station 12. NB. 71° 6′, OL. 50° 20′, 62 Faden; Temp. = — 0° 1′ C.
6 Exempl.

Geographische Verbr. Norwegen, Spitzbergen, Grönland, England, Wellington Canal, St. Lorenzbucht, Neu England, Melville Island, New-Foundland, Barents-See, überall wie es scheint ziemlich gemein.

13. **Astropecten Andromeda** Müll. & Trosch.

Astropecten Andromeda Müll. & Trosch. Syst. der Asteriden p. 129.

Astropecten Andromeda Düben & Koren. Skandin. Echinod. p. 250. Taf. 7. Fig. 18, 19.

Astropecten Andromeda Sars. Oversigt of Norg. Echin. p. 20.

Fundort. Sommer 1878.

NB. 61° 52′ 30″, OL. 1° 42′ 62″, 130 Faden. 1 Exempl.

Geogr. Verbr. Küste von Norwegen, Lofoden, Finmarken.

14. **Astropecten Parelii** Duben & Koren.

Astropecten Parelii Düben & Koren. Öfversigt of Skandinaviens Echinodermer; in: Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för är 1844. p. 247. Taf. VII, Fig. 14—16.

Archaster Parellii (Astropecten) Sars. Oversigt of Norges Echinodermer p. 35.

Fundort. Sommer 1878.

NB. 61° 52′ 30″, OL. 1° 42′ 6″, 130 Faden. 1 Exempl.

Geogr. Verbr. Küste von Norwegen.

15. **Astropecten Mülleri** Müll. & Trosch.

Asterias aurantiaca O. F. Müller. Zool. dan. 3 Fasc. pag. 3. F. 83.

Astropecten Mülleri Müll. & Trosch. Wiegmann's Archiv 1844. 10 B. p. 181.

Astropecten echinatus Müll. & Trosch. Ibiden p. 181.

Astropecten Mülleri Sars. Oversigt of Norges Echinodermer 1861. p. 28.

Fundort. Sommer 1878.

Station 4. NB. 74° 10′, OL. 23° 20′, 220 Faden. 2 Exempl.

Station 7. NB. 73° 10′, OL. 40° 30′, 180 Faden. 2 Exempl.

Station 9. NB. 75° 16′, OL. 45° 19′, 160 Faden. 3 Exempl.

Sommer 1879.

Station 3. NB. 74° 16′, OL. 29° 47′, 192 Faden. Temp. = + 1°7 C. 2 Exempl.

Station 4. NB. 73° 13′5, OL. 30° 42′, 166 Faden. Temp. + 3°3 C. 2 Exempl.

Station 9. NB. 73° 51′7, OL. 43° 38′5, 198 Faden. Temp. — 0°6. C. 3 Exempl.

Geographische Verbreitung. Küste von Norwegen, Barents-See, Shetlands-Inseln, Far-Öer-Inseln.

16. **Archaster (Astropecten) tenuispinus** Düben & Koren.

Astropecten tenuispinus Düben & Koren. Öfversigt af Skandinaviens Echinodermes; in: Kong. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för År 1844. p. 251.

Archaster tenuispinus (*Astropecten*) Sars. Oversigt of Norges Echinodermer p. 33.

Fundort. Sommer 1878.

NB. 61° 52′ 30″, OL. 1° 42′ 6″, 130 Faden. 5 Exempl.

NB. 74° 10′, OL. 23° 20′, 220 Faden. 4 Exempl.

NB. 72° 5′, OL. 37° 57′, Temp. des Wassers — 1 C. 140 Faden. 2 Exempl.

NB. 74° 9′, OL. 45° 2′, Temp. des Wassers — 1 C. 160 Faden. 2 Exempl.

Sommer 1879.

NB. 74° 16′, OL. 29° 47, Temp. des Wassers 1°7 C. 192 Faden. 3 Exempl.

NB. 73° 13′5, OL. 30° 42′, Temp. des Wassers 3° 3′ C. 166 Faden. 1 Exempl.

NB. 73° 51′7, OL. 43° 38′5, Temp. des Wassers — 0°6 C. 198 Faden. 3 Exempl.

NB. 73° 42′5, OL. 43° 38′5, Temp. des Wassers — 0.6 C. 145 Faden. 1 Exempl.

Geogr. Verbr. Barents-See, Küste von Norvegen, etc.

17. **Pteraster pulvillus** Sars.

Pteraster pulvillus Sars. Oversigt of Norges Echinodermer p. 62. Tab. 6, fig. 14—18. Tab. 7, 8.

Fundort. Sommer 1879.

73° 13′5 NB. 30° 42′ OL. 166 Faden. Temperatur des Wassers 3°3 C. 1 Exempl.

Geographische Verbr. Nördlich von Bergen (Norwegen), Barents-See.

18. **Pteraster militaris.**

Asterias militaris O. F. Müller. Zool. dan.

Asterias militaris O. F. Müller. Vol. IV, 1836. T. CXXXI.

Pteraster militaris J. Müller et Troschel. System der Asteriden 1842. p. 128.

Pteraster militaris Lütken. Öfvers. over Grönlands Echinod. Kjöbenh. 1857. p. 43.

Pteraster militaris Sars. Overs. of Norges Echinod.

Pteraster militaris Marenzeller. Die Coel. Echinod. etc. der K. K. östenr. ung. N. Exped. p. 28.

Pteraster militaris P. M. Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland.

Fundort. Sommer 1879.

NB. 73° 13′5, OL. 30° 42′, 166 Faden. Temp. 3°3. C. 1 Exemplar.

Geographische Verbreitung. Norwegen (20—100 Faden), Spitzbergen, England (Porcupine-Expedition), St. Lorenzbucht, Neu England, Grand Manan, Florida, Barents-See.

19. **Corethraster hispidus** Wyville Thomson.

Corethraster hispidus C. Wyville Thomson. The Deaps of the Sea. 1873. p. 120. Fig. 15.

Corethraster hispidus E. v. Marenzeller. Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K. K. oesterr-ungar. Nordpol-Exped. p. 27.

Fundort. Sommer 1878.

NB. 74° 10′, OL. 23° 20′, 220 Faden. 1 sehr verstümmeltes Exempl.

Geographische Verbreitung. Wyville Thomson traf diesen Seestern südlich von den Far-Öer in der kalten Zone in 632 Faden Tiefe an. E von Marenzeller auf NB. 79° 9′2, OL. 62° 3′5 in einer Tiefe von 186 Faden.

20. **Solaster endeca** (Asterias) L.

Solaster endeca Müller & Troschel. Syst. der Asteriden p. 26.

Solaster endeca Sars. Oversigt etc. p. 75.

Solaster endeca Lütken. Grönlands Echinodermer p. 35.

Solaster endeca Forbes. A History of british Starfishes p. 109.

Solaster endeca P. M. Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland.

Fundort 1879.

74° 0′5 NB. 37° 31′5 OL. Temperatur des Wassers 0.2 C. 124 Faden. 2 Exempl.

Geographische Verbreitung. Nordeuropäische Meere, Grönland, Newfoundland, Grand Manan, Fundy Bay, Maine.

21. **Solaster papposus** (**Asterias**) Linn.

Solaster papposus Müller & Troschel. Syst. der Asteriden p. 26.
Solaster papposus Forbes. A History of british Starfishes p. 109.
Solaster papposus Sars. Oversigt etc. p. 75.
Solaster papposus Lütken. Grönlands Echinodermer p. 35.
Crossaster papposus (*Linck*) P. Martin Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir of the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland.

Fundort. Sommer 1878.

77° NB. 45° 48′ OL. Temperatur des Wassers — 0.6° C. 110 Faden. 4 Exempl.

Sommer 1879.

74° 0′5 NB. 37° 31′5 OL. Temperatur des Wassers — 0.2° C. 124 Faden. 4 Exempl.

71° 23′ NB. 49° 38′ OL. Temperatur des Wassers — 0.1° C. 67 Faden. 5 Exempl.

Geographische Verbreitung. Nordeuropäische Meere, Newfoundland, Grand Manan, Massachusetts.

22. **Pedicellaster typicus** Sars.

Pedicellaster typicus Sars. Oversigt af Norges Echinodermer p. 77. Tab. 9, Fig. 9—17. Tab. 10, fig. 1—10.

Fundort. Sommer 1879.

75° 12′5 NB. 25° 21′5 OL. 100 Faden. Temperatur des Wassers 1° C. 1 Exempl.

Geographische Verbreitung. Christiansund (50—60 Faden), östlich vom Hammerfest. 100 Faden.

23. **Echinaster sanguinolentus** (Asterias) O. F. Müller.

Echinaster sanguinolentus Sars. Fauna litt. Norv. 1 p. 47. Taf. 8. Fig. 3—6.
Echinaster sanguinolentus Sars. Oversigt etc. p. 84.
Cribrella oculata Forbes. History of Brit Starf p. 100.
Echinaster oculatus Müller & Troschel. Syst. der Asteriden p. 24.

Echinaster Eschrichtii Müller & Troschel. Ibiden p. 25.
Echinaster Sarsii Müller & Troschel. Wiegm. Archiv B. 10 p. 179.
Echinaster oculatus Düb. & Koren. Skand. Echin. p. 241.
Cribrella sanguinolenta Lütken. Öfversigt over Grönlands Echinodermer p. 31.

Fundort. Sommer 1878.

NB 79° 40′, OL. ± 12° 10′, ± 25 Faden. 1 Exempl.
NB. 74° 10′, OL. 23° 20′, 220 Faden. 1 Exempl.

Sommer 1879.

NB. 71° 23′, OL. 49° 38′, Temp. des Wassers – 1° C. 67 Faden. 4 Exempl.

NB. 71° 12′, OL. 20° 30′5, Temperatur des Wassers 5°5 C. 135 Faden. 2 Exempl.

Geographische Verbreitung. Nordeuropäische Meere, Grönland, Eismeer.

24. **Stichaster albulus** (Stimps) Verrill.

Asteracanthion roseus Müll. & Troschel. Syst. der Asterid. p. 17. 1842.
Asteracanthion albulus Stimpson. Mar. Invert. Grand Manan p. 14. 1853.
Stichaster roseus Sars. Oversigt of Norg. Echinod. p. 44.
Stichaster albulus P. Martin Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of Greenland p. 29. 1881.

Fundort. Sommer 1878.

73° NB. 43° OL. 120 Faden. 1 Exempl.

Geographische Verbreitung. Arctische Meere, Grönland, Nordküste v. Norwegen, Grand Manan.

25. **Asteracanthion groenlandicus** (Steenstrup) Lütken.

Asteracanthion groenlandicus Lütken. Vid. Meddel N. Forening i Kjöbenhavn. 1854.
Asterias groenlandica Stimpson. Proc. Acad. N. Sc. Philad. 1863.
Asteracanthion groenlandicus D'Urban. The Zoology of Barents Sea, in: Ann & Mag. Nat. Hist.

Asteracanthion groenlandicus P. Martin Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of Greenland p. 37.

Fundort 1879.

71° 23′ NB. 49° 38′ OL. 67 Faden. Temperatur des Wassers 1° C. (Boden). 1 Exempl.

Geographische Verbreituug. Arctische Meere, Barents-See, Nowaja-Semlja, Küste von Grönland, Nordküste von Amerika.

26. **Asteracanthion glacialis** (Asterias) Linn.

Asteracanthion glacialis Müller & Troschel. Syst. der Asteriden p. 14.
Asteracanthion glacialis M. & T. Sars. Oversigt etc. p. 87.
Asteracanthion glacialis Düben & Koren. Öfversigt etc. p. 240.

Fundort. Sommer 1878.

73,40 NB. 22° 30′ OL. Temperatur des Wassers 7.5° C. 210 Faden. 2 Exempl.

Fundort. Sommer 1879.

75° 23′5 NB. 38° 39′5 OL. Temperatur des Wassers — 1°1 C. 1 Exempl.

Geographische Verbreitung. Nordeuropäische Meere.

III. ECHINOIDEA.

A. ECHINIDAE.

27. **Strongylocentrotus Dröbachiensis** O. F. Müller.

Echinus Dröbachiensis O. F. Müller. Zool. danica.
Echinus Dröbachiensis Lütken. Grönlands Echinodermer p. 24.
Echinus Dröbachiensis Sars. Oversigt etc. p. 95.
Strongylocentrotus Dröbachiensis A. Agassiz. Revision of the Echini p. 276.

Fundort. 1878, 1879.

Sehr allgemein und sehr zahlreich.

Geographische Verbreitung. Circumpolar.

28. **Echinus norvegicus** Düben & Koren.

Echinus norvegicus Döben & Koren. Öfversigt of Skandinaviens Echinodermer in: Svenske Vetensk. Akad. Handl. 1844 p. 268. Tab. 9, fig. 33—39.

Echinus norvegicus Sars. Oversigt af Norges Echinodermer p. 94.

Echinus norvegicus Agassiz. Revision of the Echini p. 296.

Fundort. Sommer 1878, 1879.

Sehr allgemein, zahlreiche Exemplar.

Geographische Verbreitung. Nordsee, Lofoten, Shetland-Inseln, Cape Wrath, Adventure Bank, Westküste von Norwegen, Golfstrom von Florida, Barentsee.

29. **Echinus esculentus** Linn.

Echinus esculentus Düben & Koren. Skandin. Echinodermer p. 264.

Echinus esculentus Sars. Oversigt etc. p. 93.

Echinus esculentus Agassiz. Revision etc. p. 491.

Fundort. Sommer 1878, 1879.

Sehr allgemein.

Geographische Verbreitung. Nordische Meere.

B. SPATANGIDAE.

30. **Schizaster fragilis** Düben & Koren.

Tripylus fragilis Duben & Koren. Öfversigt af Skandinaviens Echinodermer in: Svenske Vetensk. Akad. Handl. 1844. Tab. 10, fig. 47—49. p. 280.

Tripylus fragilis (*Brissus*) Sars. Oversigt af Norges Echinodermer p. 96.

Schizaster fragilis A Agassiz. Revision of the Echini p. 157, p. 363. Pl. XXI, f. 3. 1872—1874.

Fundort. Sommer 1879.

73° 13′5 NB. 30° 42′ OL. Temperatur des Wassers 3°3. 166 Faden. 1 Exempl.

Geographische Verbreitung. Lofoten, Westküste von Norwegen, Drontheim, Nordcap, Bergen, Finmarken, Golf von St. Laurence, Florida, Barents-See.

HOLOTHURIOIDEA.

31. **Ankyroderma Jeffreysii** Danielssen og Koren.

Ankyroderma Jeffreysii D. C. Danielssen og J. Koren. Fra den norske Nordhavs-expedition; in: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 25 Bind, p. 128. Tab. 5 u. 6, Fig. 11—22. 1880.

Fundort. Sommer 1879.

73° 13'8 NB. 30° 42' OL. Temperatur des Wassers 3°3 C. 166 Faden. 1 Exempl.

Geographische Verbreitung. Nordliches Eismeer.

32. **Myriotrochus Rinkii** Steenstrup.

Myriotrochus Rinkii Steenstrup. Videnskabelige Meddelelser fra den natur-historiske Forening i Kjöbenhaven Pag. 55—60. Pl. 3, Fig. 7—10.

Myriotrochus Rinkii Stimpson. Synopsis Marinae Invertebrata. Arc. Exped. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia p. 138.

Myriotrochus Rinkii D. C. Danielssen og J. Koren. Fra den norske Nordhavsexpedition, in: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 25 Bind, p. 107. Taf. 3 u. 4. 1880.

Myriotrochus Rinkii P. M. Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland.

Fundort. Sommer 1879.

73° 51'7 NB. 43° 38'5 OL. Temp. — 0°6 C. 198 Faden. 1 Exempl.

72° 32'3 NB. 36° 39'5 OL. Temp. 1°2 C. 128 Faden. 2 Exempl.

75° 16' NB. 29° 47' OL. Temp. des Wassers 1°7 C. 192 Faden. 1 Exempl.

Geographische Verbreitung. Nordische Meere, Eismeer, Spitzbergen, Nova Zembla, Grönland, Assistance Bay, Labrador.

33. **Trochosoma boreale** Sars.

Molpadia borealis M. Sars. Fordhandl. i Vidensk, Selsk. i Christiania p. 173. 1858.

Molpadia borealis M. Sars. Oversigt of Norges Echinodermer p. 116. Taf. 12, 13. 1861.

Trochosoma (Molpadia) boreale D. C. Danielssen og J. Koren. Fra den norske Nordhavsexpedition; in: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne p. 124. 1880.

Molpadia violacea? Studer. Th. Studer. Ueber Echinodermen aus dem arctischen Meere in: Berl. Monatb. der Konigl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1877.

Wie auch von MARENZELLER (Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K. K. Oesterr. Ungar Nord-pol. Exp.) angiebt, ist *Trochosoma boreale* (*Haplodactyla borealis v. Marenz.*) besonders durch das Vorkommen von bräunlichen, runden, oder unregelmässig kantigen, blasigen und zelligen Kalk-Körpern charakterisirt.

Fundort im Sommer 1878.

Station 8. NB. 74° 9′, OL. 45° 2′, 160 Faden. Temp. = — 1° C. 3 Exempl.

Station 10. NB 76° 31′, OL. 45° 36′, 130 Faden. Temp. = — 1° C. 2 Exempl.

Station 11. NB. 77°, OL. 45° 48′, 110 Faden. Temp. = 0° 6′ C. 3 Exempl.

Im Sommer 1879.

Station 9. NB. 73° 51′7, OL. 43° 38′5, 198 Faden. Temp. — 0° 6′ C. 2 Exempl.

Geographische Verbr. Barents-See, Küste von Norwegen.

34. **Echinocucumis typica** Sars.

Echinocucumis typica Sars. Forhandl i Vidensk Selsk i Christiania 1858, p. 175.

Echinocucumis typica Sars. Oversigt of Norges Echinodermer p. 102. Taf. 10, fig. 11—20. Tab. 11, fig. 1—17.

Fundort. Sommer 1879.

72° 32′3 NB. 36° 39′5 OL. 128 Faden. Temperatur des Wassers 1°2 C. 2 Exempl.

73° 42′5 NB. 43° 38′5 OL. 145 Faden. Temperatur des Wassers 0°6 C. 1 Exempl.

74° 0′5 NB. 37° 31′5 OL. Temperatur des Wassers — 0°2 C. 124 Faden. 3 Exempl.

35. **Thyonidium hyalinum** Forbes.

Cucumaria hyalina	Forb. History of British Starf. p. 221, fig.
Thyonidium pellucidum	Dub. & Koren. Skand. Echinod. Kongl. Vetenskaps-Akadem. Handlingar for 1844, p. 303. Tab. XI, f. 57. Taf. IV, Fig. 15—17.
Thyonidium hyalinum (*Cucumaria*)	M. Sars. Oversigt of Norges Echinodermer p. 111.

Fundort. Sommer 1878.

Station 12. NB. 75° 20′, OL. 37′30, 85 Faden. Barentsee. 4 Exempl.

Geographische Verbreitung. Nordeuropäische Meere, Küste von Norwegen, Barentsee.

Die Gattung *Thyonidium* wurde zuerst von Düben & Koren aufgestellt.

Thyonidium pellucidum D. & K. = Cucumaria hyalina Forbes ist nicht zu verwechseln mit Holuthuria pellucida Vahl. Zool. danica 4 Fasc. p. 17. Taf. 135, Fig. 1. Letztere ist synonym mit Chirodota pellucida Sars. Overs. of Norges Echinodermer p. 124. N. 79.

36. **Psolus phantapus** Strussenfeldt.

Holothuria phantapus	Strussenfeldt. Act. Holm. 1765. p. 256, tab. 10.
Holothuria phantapus	O. F. Müller. Zool. dan. Vol. III, p. 54—56. tab. 113.
Psolus phantapus	Forbes. History of british Starf. p. 203—205.
Cuviera phantapus	Düben o. Koren. Kongl. Vetensk. Akad. Handl. 1844, tab. 4, taf. 34.
Psolus phantapus	Selenka. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien in: Zeitschrift f. Wiss. Zool. Bd. XVIII, 1867. Taf. XIX. Fig. 94—95.

Psolus phantapus (*Holothuria*) Sars. Oversigt of Norges Echinodermer p. 112. N. 72.

Psolus phantapus P. Martin Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland.

Fundort. Sommer 1878.

72° NB. 37° 57′ OL. 140 Faden. 3 Exempl.

Sommer 1879.

Station 5. NB. 72° 32′3, OL. 36° 39′5, 128 Faden. Temp. 1°2 C. 4 Exempl.

Geogr. Verbr. Nordeuropäische Meere, Irland, Grönland, Barentsee, Küste von Norwegen, Ostkuste Nord-Amerika's, Grand Manan, Maine.

37. **Psolus Fabricii** Düb. et Kor.

Cuviera Fabricii Düben o. Koren. Ofvers. af Skandin. Echinod. Kongl. Vetensk. Akad. Handling. f. 1844. Stokholm 1846.

Psolus Fabricii Lütken. Overs. over Grönl. Echin. Kjöbenhavn 1857, p. 13.

Psolus Fabricii Marenzeller. Coelent. Echinod. und Würmer. etc.

Psolus Fabricii P. M. Duncan and W. Percy Sladen. A Memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland.

Fundort. Sommer 1878.

Station 3. NB. 74° 20′, OL. 18° 30′, 25 Faden. Bären-Insel, zahlreiche Exempl.

Sommer 1879.

Station 5. NB. 72° 32′3, OL. 36° 39′5, 128 Faden. Temp. = 1°2 C. zahlr. Exempl.

Station 6. NB. 74° 0′5, OL. 37° 31′5, 124 Faden. Temp. = — 0°2 C. zahlr. Exempl.

Geograph. Verbreitung. Grönland, Labrador, Neu-Fundland, Neu-England, Barents-See, Bäreninsel, Spitzbergen.

38. **Holothuria tremula** Gunn.

Holothuria tremula Gunnerus. Act Holm 1767, pag. 119. Tab. 4. Fig. 3.
Holothuria elegans O. F. Müller. Zool. dan. Fasc. I, pag. 1. Tab. 1—3.
Holothuria tremula Sars. Oversigt of Norges Echiuodermer.
Holothuria tremula Duben & Koren. Öfversigt af Skandinaviens Echinodermer in: Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar p. 319. 1844—1846. Tab. IV, fig. 24—27.
Holothuria tremula Selenka. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien. Zeitschrift f. Wiss. zool. Bd. XIX. Fig. 90—93, p. 240.

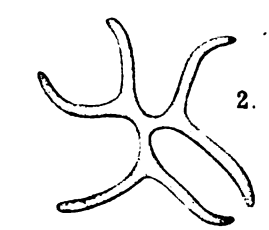
Fundort. Sommer 1878.

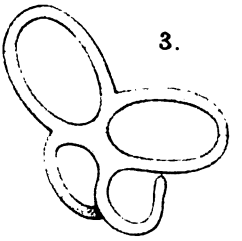
61° 52′ 30″ NB. 1° 42′ 6″ OL. 130 Faden. 1 Evempl.

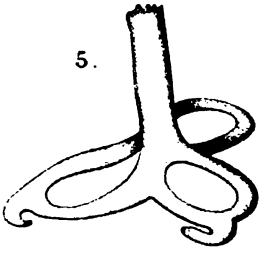
Geographische Verbreitung. Christiansund, Bergen, Kattegat, Nordl. Eismeer.

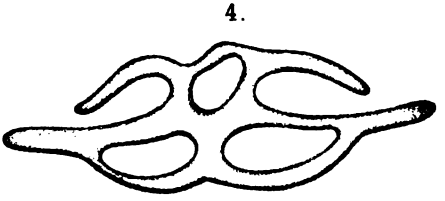
ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

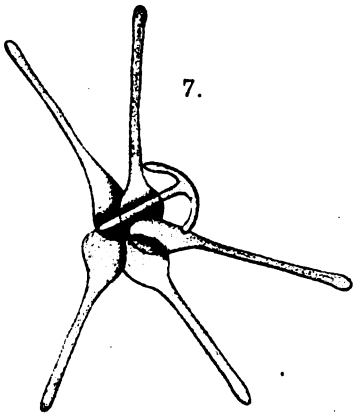
Fig. 1. Kalkkörperchen von Myriotrochus Rinkii. St.
» 2—7. Kalkkörperchen von Ankyroderma Jeffreysii. D. K.



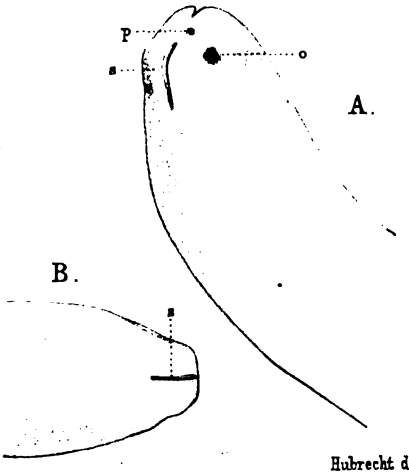








Nemertinen.



Hubrecht del.

Fig 1. de Graaff. Fig. 2 – 7 Hoffmann del. P.W.M. Trap impr. A.J. Wendel lith

NOTIZ ÜBER DIE WÄHREND DER ZWEI ERSTEN FAHRTEN DES WILLEM BARENTS GESAMMELTEN

NEMERTINEN

VON

DR. A. A. W. HUBRECHT.

Mit Figuren A und B auf Taf. Echinodermen.

Die bescheidene Sammlung arctischer Nemertinen, welche mir zur Untersuchung vorgelegt wurde, umfasst nicht mehr als vier Individuen, alle zu der Unterordnung der *Schizonemertini* gehörend. Es ist nicht ein einziges vollständiges Exemplar darunter: von zweien sind sogar nur noch die Köpfe vorhanden, sodass höchstens die Gattungsbestimmung auszuführen ist, — insofern nl. noch van Bestimmung die Rede sein kann bei Exemplare, denen es bereits im lebenden Zustande an scharf markirten Unterscheidungsmerkmalen fehlt, und welche unter dem Einflusse der Conservirungsflüssigkeit die Form geändert und ihre Farbe eingebüsst haben. Zieht man ausserdem noch in Betracht, dass gerade unter den Nemertinen bei einer und derselben Art ein bedeutender Wechsel in Bezug auf Form und Farbe bei verschiedenen Individuen angetroffen wird, so wird man es billigen, dass ich auf eine Speciesbestimmung dieser verstümmelten und verfärbten Exemplare (über deren Farbe im lebenden Zustande zudem nichts aufgezeichnet wurde) ein für alle Mal versichte.

Die vier Exemplare scheinen mir sämmtlich in die Gattung *Cerebratulus* eingereiht werden zu müssen, und während ihrer drei verschiedene Altersstadien einer und derselben nicht näher zu bestimmenden Species documentiren, gehört das vierte einer anderen Species an. Von letzterem Exemplare, welches sich durch seine relativ kurzen Kopfspalten, durch seinen vorn scheinbar flach abgestumpften Kopf, sowie durch den kleinen und weit nach vorn gelagerten Mund von den meisten mir bekannten Species dieser Gattung unterscheidet, habe ich in Fig. A u. B den Kopf in zwei

Ansichten abgebildet: es ist wohl zu bemerken dass diese Zeichnungen nach einem Spiritus-Exemplare entworfen wurden und von mir eben nur deswegen veröffentlicht werden, damit die Species nachher wieder erkannt werden möge, falls sie im frischen Zustande studirt und auf Rüssel und Farbe untersucht werden kann. Dann erst ist eine Speciesbestimmung zweckmässig.

Der mir zur Verfügung stehende Kopf wurde in eine horizontale Schnittserie zerlegt und zeigte sich dabei von recht vortrefflichem Erhaltungszustande. Der Rüssel war weder ausgestülpt noch abgebrochen, sodass seine Anheftung im Kopfe in dieser Schnittserie sehr vortheilhaft untersucht werden konnte. Auch stellte sich heraus dass die äusseren Oeffnungen des Wassergefässsystems nicht mehr als etwa 4 mm. von der vorderen Kopfspitze entfernt waren, bei einem Körperdurchmesser von etwa 5 mm. Beiderseits ist der Canal, welcher von dieser Oeffnung ausgehend den mächtigen Hautmuskelschlauch durchbohrt und die Verbindung mit dem Systeme geschlängelter Wassergefässe innerhalb dieses Schlauches, darstellt, etwas dorsalwärts gerichtet; jedenfalls nimmt er *oberhalb der longitudinalen Nervenmarkstämmen* seinen Verlauf.

Von der erstgenannten, in drei Exemplaren vorhandenen Species war der Erhaltungszustand weniger günstig. Bei einem makroskopischen Schnitte, wobei der Kopf in zwei horizontalen Hälften getrennt wurde, erwiesen sich die Kopfspalten als von beträchtlicher Länge. Sie reichen nämlich verhältnissmässig noch weit über die dritte Gehirnanschwellung nach hinten und steigen dabei mit ihrem Boden ganz allmählich wieder zum Niveau der Körperseitenfläche an, indem bei anderen Arten dieser Uebergang oft ein recht schroffer ist.

Das kärglich zugemessene Material zwingt mich, mich auf diesen dürftigen Mittheilungen zu beschränken.

ERKLAERUNG DER ABBILDUNGEN AUF TAF. »ECHINODERMEN".

Fig. A u. B. Ansichten des Kopfes: o. mund, p. Austrittsöffnung für den Rüssel, S. Seitliche Kopfspalten.

DIE GEPHYREA,

GESAMMELT WÄHREND DER ZWEI ERSTEN FAHRTEN DES

„WILLEM BARENTS"

BEARBEITET VON

Dr. R. HORST

aus UTRECHT.

I. ECHIURIDA.

Hamingia glacialis n. s.

Mit einer Tafel.

Unsere Kenntniss von der Anatomie und Histologie der Echiuren (Gephyrea armata) wurde in der letzten Zeit durch die ausführlichen Untersuchungen GREEFF's [1]) und besonders die des Herrn SPENGEL [2]) — obgleich beide Forscher nicht in allen Hinsichten übereinstimmen — nicht wenig gefördert. Ausserdem wurde im vorigen Jahre von DANIELSSEN und KOREN [3]) den schon lange bekannten drei Gattungen *Echiurus*, *Bonellia* und *Thalassema* eine neue Gattung *Hamingia* hinzugefügt, welche bei der letzten norwegischen

---

1) Die Echiuren, Nova Acta Acad. Caes. Leop. Car. Bd. XLI.

2) Beiträge zur Kenntniss der Gephyrea. I. Mittheil. aus der Zool. Stat. zu Neapel. Bd. I. 2. Zeitschr. f. Wissensch. Zool. Bd. XXXIV.

3) Fra den Norske Nordhavsexpedition, Gephyrëer, Nyt. Magazin for Naturvidenskaberne Bd. XXVI Hft. I.

Gephyrea, General Report of the Norwegian North-Atlantic Expedition, pg. 20.

Nordpolexpedition 72° N. B. 20° O. L. nördlich von Finnmark entdeckt wurde. Diese Gattung *Hamingia* unterscheidet sich von den drei obengenannten hauptsächlich darin, dass sowohl der rüsselförmige Kopflappen wie die Borsten ganz fehlen; ungeachtet der Mängel dieser für die Echiuren charakteristischen Bildungen, stimmt *Hamingia arctica* Dan. u. Kor. im übrigen Bau so sehr mit *Bonellia* und *Thalassema* überein, dass die beiden Gelehrten mit Recht nicht anstehen die Gattung unter die Echiuren auf zu nehmen.

Es sei mir daher erlaubt ihre Beschreibung, weil sie in nordischer Sprache in einer vielleicht nicht überall verbreiteten Zeitschrift publicirt ist, hier folgen zu lassen [1]). Char. der Gattung: Körper walzenförmig. Mund am vorderen Ende, der Bauchfläche zugekehrt. Die Analöffnung im Centrum des hintern Körperendes. Eine halbmondförmige wenig hervorragende Falte umgiebt den Mund (Rudimentaire Rüssel). Auf dem vordern Theile der Bauchfläche zwei cylinderförmige lange Papillen, auf deren Gipfel eine runde Öffnung für den Ausführungsgang des Eibehälters. Keine Borsten.

Der Darmkanal bildet Windungen, jedoch keine Spirale, und endigt in eine Cloake, von deren beiden Seiten ein verzweigter Drüsenapparat ausgeht.

Centralnervensystem glatt, ohne Ganglien.

Ein Eierstock, welcher in der hinteren Hälfte der Leibeshöhle den Nervenstrang entlang liegt.

Zwei Uteri mit ihrem Ausführungsgange und Trichter.

Das Männchen unbekannt.

Char. der Art: Körper walzenförmig, glatt, 120 m. m. lang, 20 m. m. dick, nimmt unter Contractionen die verschiedenen Formen an. Die Farbe heller oder

1) Diese Abhandlung war schon druckfertig, als mir einer der Theile von »The General Report of the Norwegian North-Atlantic Expedition", welcher die Gephyrea enthält, zu Gesichte kam; hierin findet man auch eine englische Übersetzung.

dunkler grasgrün mit weissgelber Mundscheibe. Die gekrümmten Papillen auf der Bauchfläche grünlich mit weissgelben Endspitzen.

Unter den mir zur Untersuchung überlassenen Gephyreen, traf ich zwei Exemplare — ein älteres und ein jüngeres — von derselben Art an, die, obgleich sie einen kurzen Rüssel hat, sich in ihrem übrigen Bau der *Hamingia arctica* Dan. u. Kor. so sehr anschliesst, dass sie zweifelsohne unter dieselbe Gattung gebracht werden muss. Leider war es mir nicht erlaubt, das grosse Exemplar der Untersuchung ganz auf zu opfern, wesshalb ich nur einige mangelhafte Angaben über seinen Bau geben kann.

Aeussere Gestalt (Fig. 1) Der Körper ist walzenförmig; der breitere Mitteltheil ist durch eine Art Hals mit dem aufgetriebenen Vorderende verbunden, während das Hinterende eichelförmig gestaltet ist. Die Haut des vorderen und hinteren Theiles ist länglich und quer gerunzelt, am übrigen Körper ist sie dagegen ganz glatt. Der Kopflappen ist rinnenartig; seine beiden Ränder sind an der unteren Seite einander zugekehrt, jedoch nur so, dass sie bloss am Vorderende einander berühren, und nach hinten eine ovale Spalte bestehen bleibt, an der Stelle, wo die Mundöffnung sich befindet. Die Länge des Kopflappens ist 4 m.m., nur wird das Vorderende nicht von der Haut überdeckt, waraus ich schliessen darf, dass ein Stück abgebrochen war, eine Erscheinung, welche nach Greeff [1]) auch bei *Echiurus Pallasii* leicht statt findet. Die Analöffnung befindet sich am entgegengesetzten Ende des Körpers. Auf der untern Seite, 11 mm. von der Basis des Kopflappens, liegen zwei Papillen (g. p.) gleich neben einander und von einem gemeinschaftlichen Walle umgeben; sie tragen auf ihren Spitzen die Ausführungsöffnungen der Eibehälter [2]).

---

1) Loc. cit. pag. 134.

2) Diese Organe einfach Segmentalorgane zu nennen, wie Spengel thut, scheint wir nicht passend; obgleich sie zweifelsohne als Homologa der Segmentalorgane zu betrachten sind, haben sie doch wohl ihre Exkretionsthätigkeit fast völlig verloren und fungiren nur als Ausführungsorgane der Geschlechtsstoffe.

Die Farbe des Körpers ist schwarzgrün, bronzeartig, an der Unterseite mehr bläulich.

Länge 100 mm., grösste Breite 27 mm.

Weibliches Geschlecht.

Fundort: N. Br. 74° 10′ O. L. 23° 20′ in einer Tiefe von 220 Faden.

Das andere Exemplar, welches ich für ein junges Individuum halte, hat nur eine Länge von 68 mm.; die Papillen der Eierschläuche fehlen hier, und statt dieser findet man einfach zwei Oeffnungen, eine zur Linken, die andere zur Rechten des Bauchnervenstranges.

Die Haut ist gelblichweiss gefärbt, theilweise durchsichtig.

Fundort: N. Br. 74° 16′ O. L. 29° 47′ in einer Tiefe von 192 Faden.

Hautmuskelschlauch (Fig. 2). Von aussen nach innen wird der Hautmuskelschlauch aus folgenden Schichten zusammengesetzt: eine sehr dünne Cuticula, eine Epidermis, eine mächtige Cutis und drei Muskelschichten. Die Epidermis, welche eine Dicke von 0,023 mm. hat, besteht aus Zellen, welche eine unregelmässige Form haben und schwierig zu isoliren sind; die meisten haben eine längliche Gestalt mit angeschwollenem Unterende, in welchem der Kern gelagert ist. Zwischen diesen Epithelzellen beobachtet man stellenweise einige grössere Zellen, von birnförmiger Gestalt, welche theilweise in die Cutis hineinragen; offenbar müssen diese letzten als einzellige Drüsen betrachtet werden, obgleich ich nicht im Stande war ihren Ausführungsgang zu sehen. Sehr deutlich und schön werden diese Drüsen durch Doppelfärbung mit Picrocarmin und Methylgrün, wodurch die grüngefärbten Drüsen gegenüber der Carminrothen Cutis scharf hervortreten. Auch in der Haut von Echiurus sind von Spengel und Greeff solche einzellige Drüsen nachgewiesen. In den Epidermzellen und im oberen Theile der Cutis ist eine grosse Quantität grünlichen Pigments vorhanden, zum Theil aus zerstreut liegenden Körnchen bestehend, zum Theil zu grössern Ballen zusammengehäuft. Unter der Epidermis folgt nun eine mächtige Cutisschicht, aus einer homogenen hya-

linen Grundsubstanz gebildet, in welcher lange spindelförmige und verzweigte Zellen liegen; die meisten dieser Zellen sind durch feine Anastomosirungen mit einander verbunden, und weil sie öfters fast alle in der Querrichtung parallel neben einander verlaufen, geben sie dann der Cutis ein gestreiftes Aussehen. Innenwärts reihen sich daran drei Muskelschichten, in welchen die Fasern einer anderen Richtung folgen; die äussere Schicht besteht aus Ringfasern, die mittlere aus Längsfasern, die innere aus etwas schräg verlaufenden Fasern. Während die beiden ersten Muskelschichten in Dicke ungefähr übereinstimmen, bleibt die dritte an Dicke bedeutend zurück und beträgt nur $^1/_3$ der beiden anderen. Es stimmt also im Bau der Hautmuskelschicht unsere Hamingia mit den übrigen Echiuren völlig überein; hingegen ist es DANIELSSEN und KOREN [1]) nicht gelungen bei Hamingia arctica die Anwesenheit einer Epidermisschicht nach zu weisen. Doch kömmt mir diese Angabe, nach Figur 4 zu urtheilen, welche einen Hautquerschnitt darstellt, etwas zweifelhaft vor.

Darmkanal (Fig. 3). Der Verdauungsapparat der *Hamingia glacialis* breitet sich mit einer grossen Zahl von Windungen vom vorderen Ende des Körpers nach den hinteren Theile aus; er ist durch zahlreiche theils den Darm entlang laufende, theils quergerichtete Mesenterialfäden an der inneren Körperwand befestigt. Die Mundöffnung bildet eine längliche Spalte in der Basis des Kopflappens und führt in eine kugelförmige Pharynx, welche durch eine Einschnürung vom Oesophagus geschieden ist. Durch die mächtige Entwicklung der Eibehälter ist der Oesophagus etwas nach der rechten Seite gedrängt; ein wenig hinter seinem stark erweiterten Anfang biegt er sich mit einer S-förmigen Krümmung wieder nach vorne und läuft bis an die Pharynx zurück. An dieser Stelle macht er wieder eine Biegung und geht über den rechten Eierschlauch nach der linken Seite des Körpers. Dieser Theil des Oesophagus hat eine dickere Muskelwand, welche ringförmige Falten zeigt. Jetzt wendet er sich zum zweiten

1) Loc. cit. pag. 46.

Male um, steigt eine kurze Strecke vorwärts, und geht dann in eine spindelförmig erweiterte Abtheilung, ein Art Kropf über, dessen durchsichtige Wand längliche Falten zeigt. An diesen Kropf schliesst sich der eigentliche Darm an, dessen vorderen Theil wir mit SPENGEL Zwischendarm nennen wollen. Dieser Zwischendarm läuft bis über die Körpermitte hinaus, macht hier wiederum eine Schlinge. geht nach der rechten Seite über, um bis zur ersten Schlinge wieder auf zu steigen, geht unter dieser hindurch, und verfolgt nun seinen Weg fast gerade rückwärts den Bauchnervenstrang entlang bis beinahe zum Hinterende des Körpers. Nochmals biegt sich hier der Darm um, wendet sich wieder nach vorn bis auf die Höhe des unteren Endes des Kropfes, wo er mit einer leichten Krümmung zur linken Seite übergeht, und sich im Mitteldarm fortsetzt. welcher mit seinen zahlreichen Windungen das hintere Drittel der Korperhöhle ausfüllt. In der Nähe dieser letzten Schlinge, wo das Verbindungsgefäss zwischen Rücken- und Bauchgefäss (siehe unten) sich findet, entspringt aus dem Darm ein Kanal, der sich in seinem weiteren Verlaufe schon bei oberflächlicher Betrachtung als ein vom eigentlichen Darm abgeschiedenes Rohr erkennen liess, weil es zufällig mit Luft gefüllt war. Ich konnte diesen Kanal bis zum Enddarme unweit des Anus verfolgen; doch ist er, wie mich Querschnitte lehrten, nicht in seiner ganzen Länge vom Darmlumen gesondert, sondern geht weiter rückwärts allmälig darin über. Figur 4 zeigt einen Querschnitt der Darmwand in der Nähe des Enddarmes. Wie man sieht hat der Darm hier zwei parallele mit einem hohen Epithel bekleidete Falten, wodurch ein unvollkommener Kanal vom Darmlumen abgeschnürt wird. Von oben gesehen (Fig. 5) sind diese Falten kammartig eingeschnitten. Figur 6 zeigt einen Querschnitt aus dem vorderen Theil des Mitteldarmes, und es erhellt daraus, wie hier eine vollkommene Abschnürung eines Kanales entstanden ist.

Unter dieser Röhre ist in der Darmwand noch eine untiefe Rinne bemerkbar, von zwei parallelen Epithelwülsten eingeschlossen. Der Conservirungszustand des Darmes gestattete nicht, über die Natur der Epithelschicht, das Vorhandensein von Wimperhaaren etc. ge-

nauere Beobachtungen an zu stellen, nur in Betreff der Muskelschicht kann ich bestimmt aussagen, dass die Ringfasern nach aussen, und die Längsfasern direct unter dem Epithel liegen; die Ringfasern sind kurze spindelförmige Gebilde, jedes mit einem Kern versehen, während die Längsfasern lange Fibrillen darstellen, in welchen ich keinen Kern auf zu finden vermochte. Ohne Zweifel haben wir in diesem neben dem Darm verlaufenden Kanale das Homologon des zum ersten Male von SPENGEL bei Echiurus nachgewiesenen Nebendarmes vor uns. Leider herrscht noch einige Unsicherheit über dieses Gebilde, da, wie bekannt, von GREEFF dieser Nebendarm bloss als eine Fortsetzung des Rückengefässes (Darmvene) betrachtet wird, die, wie eine Art Chylusgefäss, die Ernährungsflüssigkeit aus dem Darme aufnehmen und durch Vermittelung des Ringgefässes in das eigenliche Rückengefäss überführen soll.

Auch von DANIELSSEN und KOREN wird behauptet, dass bei *Hamingia arctica* das Rückengefäss den ganzen Darm entlang fortläuft. Es unterliegt keinem Zweifel, dass wenigstens für Hamingia glacialis die Natur und der Bau des Nebendarmes mit einer derartigen Auffassung ganz in Wiederspruch sind, und ich glaube dagegen, obgleich ich selbst keine Gelegenheit hatte Echiurus zu untersuchen, in Betreff der Hamingia glacialis die Ergebnisse SPENGEL's bestätigen zu können. Die Bedeutung des Nebendarmes ist ganz räthselhaft; sollten wir nicht in der flimmerenden Rinne, die von HATSCHEK [1]) und SALENSKY [2]) bei Echiuruslarven beschrieben, eine Vorläuferin dieses Organes haben?

Analschläuche (Fig. 7). Im hinteren Abschnitt der Leibeshöhle, theilweise verborgen unter den zahlreichen von der Bauchwand nach dem Enddarme gehenden musculösen Frenula, liegt an jeder Seite ein vielfach verzweigtes bräunliches Organ; dies sind die Gebilde, welche nach den verschiedenen Anschauungen der Untersucher mit den Namen: Analschläuche, Terminale Nie-

1) Ueber Entw.-gesch. von Echiurus, Arbeit. Zoolog. Institut Wien. T III.
2) Ueber die Metamorphose des Echiurus, Morpholog. Jahrbuch T. II.

ren, Analkiemen bezeichnet sind. Sie entspringen aus dem Enddarme mit einem sehr kurzen Stamm, welcher sich sofort wieder in eine Anzahl ziemlich weiter Schläuche theilt, von denen einige sich wiederum spalten. Aus diesen secundären Schläuchen geht eine grosse Zahl langer dünner Tuben hervor, welche an ihren Enden eine trichterförmige Öffnung besitzen (Fig. 7); in der Nähe des Trichters messen die Tuben ungefähr 0,075 mm., jedoch nehmen sie nach unten an Breite zu. Die Analschläuche sind, gleichwie der Enddarm, an der Bauchwand mit Mesenterialfäden befestigt, welche sich am blinden Ende der obengenannten secundären Schläuche ansetzen (Fig. 6). Gleich unter diesem Anheftungspunkt entspringen zahlreiche in einen Kreis gestellte Trichtertuben, während diese an der übrigen Oberfläche der Schläuche nur hie und da zerstreut auftreten. Die Wand der Analschläuche stimmt im Bau völlig mit der des *Echiurus Pallasii* nach Spengel's Ergebnissen überein [1]); nach aussen wird sie gebildet durch die Peritonealmembran, dann folgt eine Schicht von gitterartig sich kreuzenden Muskelfasern, die innenwärts von einem Plattenepithel bedeckt werden, welches keine deutlichen Zellgrenzen, sondern nur Kerne zeigt. Zwischen diesen Kernen liegen, theilweise gesondert, theilweise in Gruppen, andere Zellen, welche ein dunkelbraunes Pigment enthalten, wodurch die braune Farbe der Analschläuche bedingt wird. Auf der inneren Fläche der Schläuche lassen sich sehr leicht die scharf contourirten Öffnungen der Trichtertuben unterscheiden. Letztere besitzen ebenso im unteren Theil ihrer Wand die dunkelen Pigmentanhäufungen, während an dem Trichterende der Inhalt der Zellen nur von Körnchen leicht gelb getrübt ist. Beim jüngeren Individuum waren die Analschläuche völlig farblos, weil das braune Pigment noch gänzlich fehlte; innerlich waren sie mit vorspringenden Leisten und Wulsten ausgestattet. Der Trichter (Fig. 8) wird durch eine Einschnürung vom übrigen Theil der Tuben geschieden; er besteht aus pigmentfreien, cylindrischen, cilientragenden Zellen, welche aussenwärts und innenwärts an Höhe

1) Loc. cit. pag. 501.

abnehmen. Nach aussen gehen diese Zellen in die Zellen der Peritonealmembran über, welche die äussere Seite der Tuben bekleidet und durch kerntragende Protoplasmastränge mit den Epithelzellen verbunden ist. Nach den Untersuchungen von DANIELSSEN und KOREN, SPENGEL und LACASE-DUTHIERS bieten die Analschläuche von *Hamingia arctica*, *Echiurus Pallasii* und *Bonellia viridis* eine grosse Uebereinstimmung dar, und verhalten sie sich in der Hauptsache ähnlich wie die der *Hamingia glacialis*. Die ganz abweichenden Ansichten GREEFF's über Structur und Function dieser Organe kann ich mit Stillschweigen übergehn, weil sie von SPENGEL [1]) eingehend besprochen sind.

Gefässsystem (Fig. 3). Obgleich es mir an dem vorliegenden Exemplare nicht möglich war, das Gefässsystem im Ganzen gehörig zu untersuchen, so glaube ich doch, dass es, was die Hauptstämme anbelangt, folgende Einrichtung besitzt.

Es giebt ein ventrales Gefäss (Bauchgefäss SPENGEL), das durch die ganze Länge der Leibeshöhle neben dem Bauchmark entlang läuft, ein dorsales Gefäss (Darmgefäss Sp.) welches sich nur über einen kurzen Theil, ungefähr $^1/_4$, der ganzen Körperlänge erstreckt, und einen Gefässbogen (Neurointestinal-Anastomose Sp.) durch welchen beide Hauptstämme mit einander communiciren. Das Rückengefäss läuft über die Mitte der Pharynx, bis an den linken Eierbehälter, zieht sich über diesen hin, und steigt weiter neben dem Darme hinterwärts ab bis an die grosse Darmschlinge, in deren Nähe der Nebendarm seinen Ursprung hat. Ueber eine grosse Strecke seines Verlaufes ist das Dorsalgefäss beträchtlich erweitert. An der Stelle, wo das Rückengefäss der Darmschlinge begegnet, konnte ich es nicht weiter verfolgen, es schien alsob es in die Darmwand überging. Vermuthlich existirt hier ein der Darmwand eng anliegender dünnwandiger Gefässschlauch, wie bei *Bonellia*; leider war es mir begreiflicherweise nicht möglich mich durch Injection davon zu überzeugen. Eine kurze Strecke jedoch hinter dem Punkte, wo sich das Rückengefäss in der Darmwand verliert, sieht

1) Loc. cit. pag. 506.

man aus dieser zwei neue Gefässstämme hervortreten, einen zur Linken, den anderen zur Rechten des Nebendarmes.

Diese beiden Aeste vereinigen sich sofort zu einem einzigen Gefäss (Neuro-intestinal-Anastomose), welches über den Darm schlängelnd aufsteigt, an der Vorderseite der Schlinge die Darmwand verlässt und jetzt an der rechten Seite sich hinabbiegend in das Bauchgefäss mündet.

Wie das Rücken- und Bauchgefäss im vorderen Theile des Körpers communiciren, ob sie sich im Kopflappen fortsetzen und am Vorderende desselben sich vereinigen wie bei anderen Echiuren, dieses kann ich nicht angeben; jedoch zweifle ich nicht daran, weil auf der unbedeckten vorderen Fläche des Kopflappens drei dunkle Kreise (ein medianer und zwei laterale) wahrnehmbar waren, in welchen vermuthlich die Gefässstämme lagen. Peripherische aus Rücken- und Bauchgefäss entspringende Gefässe habe ich nicht wahrgenommen.

Das Gefässsystem der *Bonellia viridis* und des *Echiurus Pallasii* nach den Beobachtungen von LACASE-DUTHIERS und SPENGEL bietet ungefähr dieselben Verhältnisse dar. Dagegen bestand nach den Untersuchungen von DANIELSSEN und KOREN bei *Hamingia arctica* ein Rücken- und Bauchgefäss, welche Gefässe in einiger Entfernung vom vorderen Körperende durch ein Bündel feiner Aeste, wie durch eine Art Wundernetz, mit einander verbunden sind, hinter dieser Anastome aber sich an der oberen und unteren Seite des Darmes fortsetzen, während verschiedene Aeste aus beiden Stämmen hervorgehen. GREEFF hat, wie schon früher erwähnt, den Nebendarm der Echiuren für eine Fortsetzung des Rückengefässes gehalten.

Nervensystem habe ich nicht untersuchen können.

Eierschläuche: Ueber die beiden Ausführungsorgane der Geschlechtsproducte, neben dem Oesophagus gelagert, habe ich nur weniges mit zu theilen; sie stimmen an Gestalt und Structur mit denen der übrigen Echiuren völlig überein. Es sind ziemlich lange dünnwandige Schläuche, welche am Ende einer Papille nach aussen münden. An ihrem Vorderende in der Nähe des Ausführungsgan-

ges liegt der in die Leibeshöhle sich öffnende Trichter, mit gefaltetem Rande. Beide Geslechtsschläuche waren strotzend mit Eiern angefüllt, welche ihnen eine gelbe Farbe verliehen.

Beim jungen Individuum waren die Organe noch wenig entwickelt und ihre Form etwas abweichend; auch fehlten hier die äusseren Papillen, statt deren man blos zwei Öffnungen findet.

Keimdrüse: Gleichwie bei den übrigen Echiuren ist auch hier die weibliche Geslechtsdrüse im hinteren Theil der Leibeshöhle wie ein langer Zellenstrang an der Oberseite des Bauchgefässes gelagert. Sie enthält Eier in allen Stadien der Entwicklung mit feinkörnigen Dottern und grossen Keimbläschen; ob diese sich, wie es Spengel für *Echiurus* nachgewiesen hat, aus den Peritonealzellen differenziren, konnte ich nicht feststellen. Die eigenthümliche Zellkappe aber, welche bei *Bonellia* auf jedem Ei während seiner Entwicklung sitzt, existirt hier gewiss nicht, eben so wenig wie bei Echiurus. Wohl zeigen die im Uterus enthaltenen Eier eine ähnliche Differenzirung des Dotters wie die Eier der Bonellia, in Gestalt einer peripherischen Schicht von feinkörnigem Protoplasma, und eine centrale Zone von grossen hellen Bläschen; das Keimbläschen hatte eine braune Farbe bekommen.

Ueber die Natur der männlichen Geschlechtsorgane vermag ich nichts mitzutheilen.

TAFELERKLÄRUNG.

Fig. 1. *Haminea glacialis* natürliche Grösse. *g.p.* Genitalpapille.

Fig. 2. Querschnitt durch die Haut. *cu* Cuticula, *e* Epidermis, *c* Cutis, *dr* Drüsen. *r.m.* Ringmuskelschicht, *l.m.* Längsmuskelschicht, *s.m.* Schrägmuskelschicht.

Fig. 3. Der Körper von der Rückenseite geöffnet. *v.d.* Dorsalgefäss. *v.v.* Ventralgefäss *v.c.* Gefässbogen. *ph.* Pharynx. *oe.* Oesophagus. *ky.* Kropf. *z.d.* Zwischendarm. *m.d.* Mitteldarm, *e.d.* Enddarm. *n.d.* Nebendarm. *a.s.* Analschlauch. *e.s.* Eierschlauch. *n.s.* Bauchnervenstrang.

Fig. 4. Theil eines Querschnittes durch die Darmwand am Unterende des Mitteldarmes, mit Wimperrinne. *r.f.* Ringfaserschicht. *l.f.* Längsfaserschicht, *e.* Epithel.

Fig. 5. Ein Stück der Wand des Mitteldarmes von der Innenseite, mit Wimperrinne.

Fig. 6. Querschnitt durch den Nebendarm am vorderen Theil des Mitteldarmes.

Fig. 7. Stück eines Analschlauchs, *t.t.* Trichtertuben, *m.f.* Mesenterialfäden.

Fig. 8. Trichterende von einer der Tuben der Analschläuche.

TAFELERKLÄRUNG.

Fig. 1. *Hamingia glacialis* natürliche Grösse, *g.p.* Genitalpapille.

Fig. 2. Querschnitt durch die Haut, *cu* Cuticula, *e* Epidermis, *c* Cutis, *dr* Drüsen, *r.m.* Ringmuskelschicht, *l.m.* Längsmuskelschicht, *s.m.* Schrägmuskelschicht.

Fig. 3. Der Körper von der Rückenseite geöffnet, *v.d.* Dorsalgefäss, *v.v.* Ventralgefäss *v.c.* Gefässbogen, *ph.* Pharynx, *oe.* Oesophagus, *ig.* Kropf, *z.d.* Zwischendarm, *m.d.* Mitteldarm, *e.d.* Enddarm, *n.d.* Nebendarm, *a.s.* Analschlauch, *e.s.* Eierschlauch, *n.s.* Bauchnervenstrang.

Fig. 4. Theil eines Querschnittes durch die Darmwand am Unterende des Mitteldarmes, mit Wimperrinne, *r.f.* Ringfaserschicht, *l.f.* Längsfaserschicht, e. Epithel.

Fig. 5. Ein Stück der Wand des Mitteldarmes von der Innenseite, mit Wimperrinne.

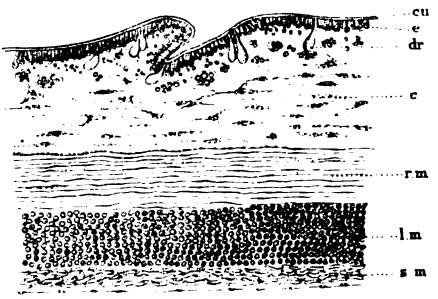
Fig. 6. Querschnitt durch den Nebendarm am vorderen Theil des Mitteldarmes.

Fig. 7. Stück eines Analschlauchs, *t.t.* Trichtertuben, *m.f.* Mesenterialfäden.

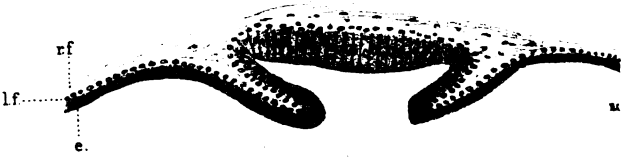
Fig. 8. Trichterende von einer der Tuben der Analschläuche.

1.

2.

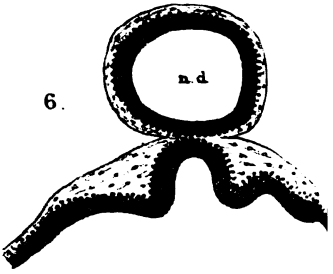


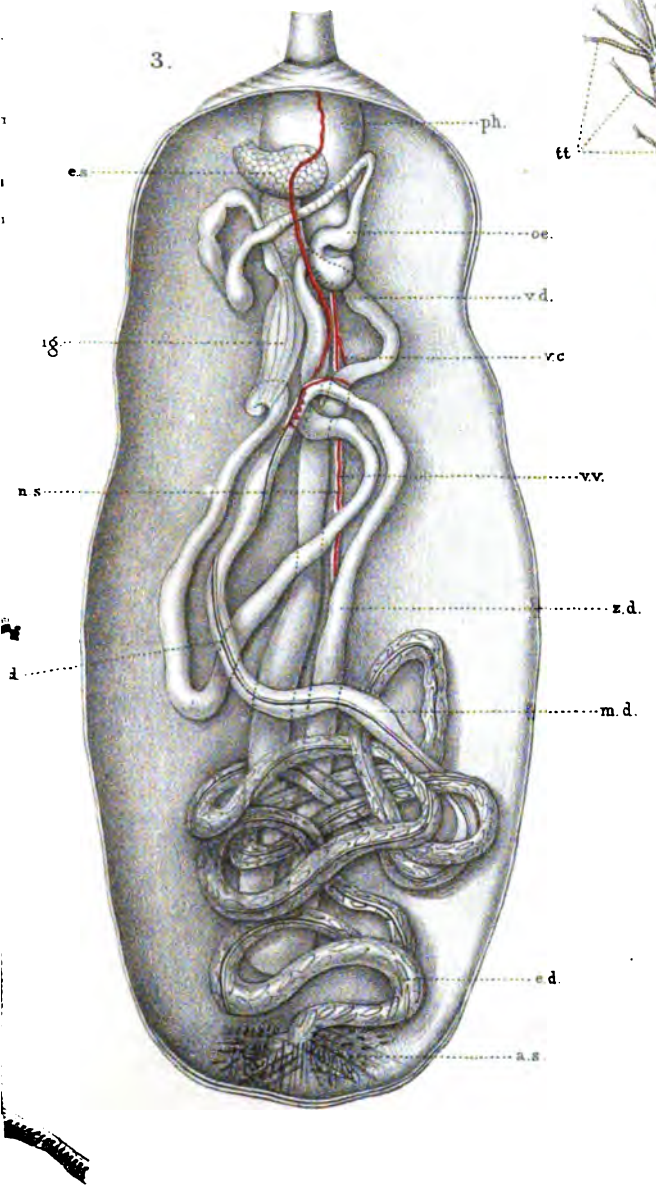
4.

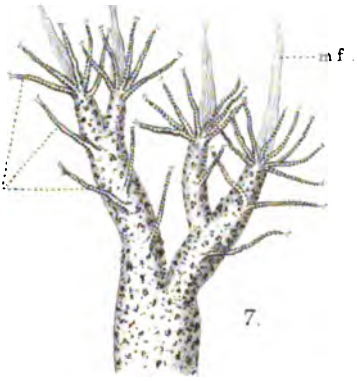


5.

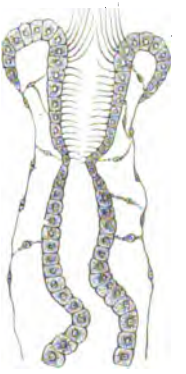
6.







8.



II. PRIAPULIDAE.

ZUR ANATOMIE UND HISTOLOGIE

VON

Priapulus bicaudatus, Dan.

Priapuloides typicus Kor. und Dan.

(Gephyrea Taf. II und III)

Priapulus bicaudatus, der sich von dem an den Nordischen Küsten allgemein verbreiteten *Pr. caudatus* durch den Besitz zweier Schwanzanhänge unterscheidet, wurde zum ersten Mal in Varangerfjord (Ost-Finnmarken) aufgefunden und von DANIELSEN kurz beschrieben [1]). Später erschien von KOREN und DANIELSEN eine detaillirtere Beschreibung dieses Thieres in der Fauna littoralis Norvegiae (Part. III. S. 146), und wurde auch Einiges über seine Anatomie mitgetheilt; zugleich wurde aber der Name *Priapulus bicaudatus* durch *Priapuloides typicus* ersetzt, ohne dass die genannten Forscher mit einem Worte erwähnten, was sie veranlasste dies neue Genus auf zu stellen. Seitdem haben sie zwar in einer dritten Abhandlung [2]) auf einige Unterschiede im Bau zwischen *Priapulus* und *Priapuloides* aufmerksam gemacht, doch beruhen diese, meinen eigenen Untersuchungen zufolge, theilweise auf ungenauer Beobachtung, theilweise scheinen sie mir von zu untergeordneter Bedeutung, als dass sie Veranlassung geben könnten, ein neue Gattung darauf zu gründen.

So wird angegeben, dass bei Priapuloides die langen Retractoren etwas weiter hinten entspringen als bei Priapulus, und dass auch im Bau der Zähne beider Gattungen einige Unterschiede sich vorfinden. KOREN und DANIELSEN haben aber selbst darauf aufmerksam gemacht [3]), dass bei verschiedenen Exemplaren des *Pr. caudatus*

1) Forhandl. ved de Skandinav. Naturforskeres 10e Möde i Christiania 1869.
2) Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878, III Gephyrea S. 13.
3) Fauna litt. Norv. S. 150.

kleine Abänderungen in der Gestalt der Zähne, und dem Ursprung der langen Retractoren vorkommen, die von EHLERS irthümlich für Artunterschiede angesehen wurden. Weil nun *Pr. bicaudatus*, abgesehen vom Besitze zweier Schwanzanhänge statt eines, fast in jeder Beziehung hinsichtlich seiner äusseren Gestalt und inneren Structur mit *Pr. caudatus* übereinstimmt, scheint es mir gerathen, die Namen nicht nutzlos zu vermehren und im Anschluss an THÉEL [1]) den alten Namen *Priapulus bicaudatus* bei zu behalten. Nur zwei Exemplare, gesammelt an den Fundorten B. n⁰. 4 und n⁰. 5 lagen mir zur Untersuchung vor; das eine Exemplar hatte eine Länge von 38, das andere von 45 mm. Diese Länge ist natürlich theilweise abhängig von dem verschiedenen Contractionszustande der drei Körperabtheilungen (Rüssel, Stamm, Schwanz).

Die gröberen anatomischen Verhältnisse des Körperbaues von Priapulus sind durch die ausgezeichnete Monographie von EHLERS [2]) und durch die späteren Arbeiten von KOREN und DANIELSEN [3]) hinreichend bekannt, wesshalb ich mich besonders mit der feineren Structur einiger Organensysteme, besonders der Haut und des Nervensystemes beschäftigt habe. Ich hoffe dadurch einiges bei zu tragen zur Ausfüllung einer Lücke in unserer Kenntniss vom Bau des Gephyrëen-Körpers, die in der letzten Zeit in anderen Hinsichten so bedeutend bereichert wurde.

Hautmuskelschlauch. Die Körperhaut wird von drei Schichten zusammengesetzt: eine Cuticula, eine unter dieser liegende Matrixschicht, die Hypodermis, und eine bindegewebige Cutis.

Die Cuticula bildet in den verschiedenen Körperregionen eine Schicht von ungleicher Mächtigkeit. Ihre durchschnittliche Dicke beträgt

---

1) Études sur les Géphyriens inermes (Bihang till Kongl. Svenska Vetensk.-Acad. Handlinger. Bd. 3)

2) Zeitschr. für Wissensch. Zoologie. Bd. XI.

3) Es ist zu bedauern, dass die Arbeiten dieser, um die Kenntniss der Arctischen Fauna so verdienten, Forscher fast ganz unbekannt geblieben zu sein scheinen; man findet sie wenigstens in den spätern Arbeiten von GREEFF, SPENGEL, VEJDOWKY, ANDREAE gar nicht erwähnt.

0,013 mm., während sie am Schwanz viel dünner ist, am Hinterende des Stammes dagegen ihre grösste Dicke erreicht. Man muss an ihr zwei morphologisch und chemisch sehr verschiedene Schichten unterscheiden. An Quer- oder Längschnitten durch die Cuticula (Fig. 1 und 3) fällt es nämlich sofort auf, dass sie zusammengesetzt ist aus einer äusseren dünnen Schicht von gelblicher Farbe und homogener Structur (c), und einer innerer, dickerer, farblosen Schicht (c') die aus mehreren über einander liegenden Lagen besteht. Noch deutlicher tritt dieser Unterschied an mit Pikrokarmin gefärbten Präparaten hervor, bei welchen die obere Schicht eine dunkelgelbe, die untere eine rosenrothe Farbe annimmt. Auch in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Alkalien sind beide Schichten sehr verschieden; bei Anwendung von Kalilauge von 36% oder Essigsäure von 10% quillt die untere Schicht schon in wenigen Minuten um das zwei- bis dreifache ihres früheren Durchmessers auf, während die obere Schicht hierbei unverändert bleibt. Lässt man daher die genannten Reagentien auf ein bestimmtes Stück der Cuticula, wo diese gefaltet ist, einwirken, so behält die äussere Schicht die Falten, die innere dagegen bekommt in Folge des Aufquellens eine gradlinige Grenze und wird von der äusseren Schicht losgerissen, sodass beide nur durch einige Fädchen im Zusammenhang bleiben. Sogar bei längerer Einwirkung von wasserhaltigem Glycerin quillt die untere Cuticularschicht einigermassen auf.

In kochender Kalilauge löst sich die Cuticula nicht, wie bereits Ehlers gefunden hat, und unterscheidet sich durch dieses Verhalten von der Cuticula bei Sipunculus und Phascolosoma. Daher scheint es gestattet an der Meinung Ehlers' fest zu halten, dass die Cuticula des Priapulus, besonders ihre äussere Schicht von chitinöser Natur sei.

Die äussere Cuticularschicht ist an ihrer Oberfläche nicht glatt, sondern zeigt in den verschiedenen Regionen des Körpers Erhabenheiten verschiedener Art. Am Rüssel sind es wellenförmige Leisten (Fig. 2, *c.*) die mit der Querringelung parallel verlaufen und nur an der Ansatzstelle der dornförmigen Spitzen aus einander weichen, wo sie einen ovalen, concentrisch gefalteten Raum offen lassen. Am

Stamme des Körpers ist die Cuticula statt mit diesen Leisten, mit unregelmässig gelagerten Knötchen besetzt (Fig. 15, *c.*) während sie am Schwanztheil ganz glatt ist; nur findet man sie hier von einer körnigen gelblichen Schicht bedeckt, die zahlreiche unregelmässige Körperchen enthält und wohl von fremder Herkunft sein muss. Ausserdem besitzt die Cuticula an den hinteren Ringen des Stammes und besonders am Schwanze zahlreiche einfache und verzweigte papillenartige Fortsätze, die nicht mit den wahren Hautpapillen zu verwechseln sind, an deren Zusammensetzung auch die Hypodermis theilnimmt, und worüber wir später handeln werden.

Wie bereits oben bemerkt, weicht die untere Cuticularschicht auch in ihrer Structur von der oberen Schicht ab; am besten überzeugt man sich hiervon, wenn man die Rüsselhaut einige Zeit maceriren lässt, wodurch die beiden Cuticularschichten sich leicht von einander abheben lassen. Die untere Schicht (Fig. 2, *c'*) liefert dann ein sehr hübsches Bild von ziemlich regelmässig rautenförmigen Feldern, die durch zwei Systeme von hellen, stark lichtbrechenden Linien, welche sich unter einem Winkel von ungefähr 80° schneiden, geschieden sind. Man nimmt diese Zeichnung nicht bloss auf der unteren, der Matrix anliegenden Fläche der Schicht, wie Ehlers dies von *Pr. caudatus* beschreibt, sondern auch auf ihrer oberen Seite wahr. Mir scheint also diese Cuticularschicht eine wabenartige Structur zu besitzen, die dadurch hervorgebracht wird, dass sie von zwei sich kreuzenden Systemen verticaler Lamellen in neben einander stehende Prismen vertheilt wird. Demnach sieht man auch an Querschnitten der Cuticula (Fig. 1, *c'*) wie die horizontalen Streifen, welche sie zufolge ihrer geschichteten Zusammensetzung besitzt, durch verticale Linien gekreuzt werden, welche wohl nichts anderes sind als die Durchschnitte der vertical gestellten Lamellen. Bei sehr starker Vergrösserung schienen sich diese verticalen etwas wellig gebogenen Linien in Puncte auf zu lösen; es wäre dies dadurch zu erklären, dass vielleicht die verticalen Lamellen eine faserige Beschaffenheit haben, ähnlich wie die horizontalen. Die Cuticula des Priapulus bietet also eine merkwürdige Abweichung von der Zusammensetzung aus sich kreuzenden Fibrillen, wie man

sie an der Cuticula von anderen Gephyreen und manchen Anneliden beobachtet hat.

Obgleich die beschriebene Structur besonders an der Cuticula des Rüssels am deutlichsten wahr zu nehmen ist, fehlt sie doch auch im Stamme nicht, und ich habe auch in diesem Körpertheil oft deutliche Spuren davon gesehen.

Ehe wir die Cuticula verlassen, möchte ich noch auf eine höchst eigenthümliche Structur aufmerksam machen, die sie an einer gewissen Stelle des Körpers zeigt: nämlich an den Papillen, die am hinteren Rande der letzten Stammesringe sitzen. Die Cuticula dieser Papillen ist ganz glatt, und zeigt anstatt der Knötchen, welche in der Umgebung derselben auf der Oberfläche der Haut sitzen, bei starker Vergrösserung ein Netzwerk von äusserst feinen Punkten. Die wahre Ursache dieser Zeichnung liess sich nur an Längschnitten ermitteln. Wie man in Fig. 6 sieht, ist auch hier, wie am übrigen Körper, an der Cuticula eine obere dünnere und untere dickere Schicht zu unterscheiden (c und c'), obgleich beide einen geringeren Durchmesser haben als in den angrenzenden Theilen. Zwischen diesen beiden Cuticularschichten liegt aber noch eine dritte (*b*), aus einem Balkennetz von verzweigten Fäserchen bestehende; die Fäserchen entspringen aus der unteren Cuticularschicht und heften sich mit ihrem oberen Ende an die innere Fläche der oberen Schicht an, wodurch sie die netzartige Zeichnung hervorrufen. Die Vermuthung lag nahe, dass dieses Fasernetz vielleicht im Zusammenhang stehe mit einem im Inneren der Papillen liegenden Protoplasmanetz, und dass hierdurch ein Organ gebildet werde, dass mit einer Sinnesfunction betraut ist. Es ist mir aber nicht gelungen in der unteren Cuticularschicht irgendwo Porencanälchen auf zu finden, wodurch die Fäserchen mit dem im Inneren liegenden Protoplasmanetze in Verbindung treten könnten.

Die Cuticula wird stets begleitet von der Hypodermis, einen äusserst dünnen, schwierig wahrnehmbaren Schicht, welche am Stamme nur eine Dicke von 0,003 mm. besitzt (Fig. 1, *h*). Hat man die Hypodermis durch Maceration in Pikrokarmin von der Cuticula getrennt, so zeigt sie sich bei Flächenansicht als eine festzusammenhängende

körnige Schicht mit netzartiger Zeichnung in welcher schwach roth gefärbte ovale Kerne dicht neben einander zerstreut liegen (Fig. 2, *h*). Am besten erkennt man ihre Structur an Quer- und Flächenschnitten des Schwanzes (Fig. 14 und 15, *h*). Sie wird aufgebaut von kleinen verzweigten Zellen, welche einen ziemlich grossen Kern und nur wenig Protoplasma enthalten. Durch zahlreiche feine Ausläufer sind die Zellenkörper netzartig mit einander verbunden; dadurch bekommen sie öfters ein faseriges Wesen. Namentlich zeigen die Hypodermiszellen dieses Verhalten an den Stellen, wo sie mit den Elementen des Nervensystemes zusammenhangen. In dem Verbindungsstrang zwischen der Hypodermis und dem Bauchmark (S. weiter unten) werden ihre Zellen allmälich lang gestreckt und bekommen das Ansehen von spindelförmigen Fasern, die unmerklich in das untere Fasernetz des Nervenstranges übergehen. (Fig. 15, *vb*.)

Es dürfte hier am Platze sein, der verschiedenen Hautgebilde zu gedenken, welche entweder als Papillen oder als Spitzen in den verschiedenen Regionen des Körpers vorkommen. Die am einfachsten gebildeten sind die Papillen, welche an den Ringen des Stammes in unregelmässigen Abständen zerstreut stehen; sie bilden stumpf kegelförmige Erhabenheiten von ungefähr 0,1 mm. Länge, sind auswendig von einer dünnen Cuticula bekleidet und von innen mit einem Fortsatze der Hypodermis ausgefüllt. Die Hypodermiszellen bilden an der Innenseite der Papillenwand eine zusammenhängende Schicht, im Centrum der Papille dagegen ein Maschenwerk von kernhaltigen Fasern. Nicht bloss durch ihre grössere Länge, sondern auch durch ihren Bau weichen die Papillen, (Fig. 6) welche am hinteren Rande der letzten Stammesringe sitzen von den vorigen etwas ab, obgleich sie ebenfalls eine Erhebung der beiden äusseren Hautschichten sind. Die eigenthümliche Structur der Cuticula dieser Papillen wurde bereits erwähnt. Was das im Inneren liegende Hypodermisgewebe angeht, so bildet dieses ein weitmaschiges Netzwerk von äusserst feinen Fädchen, in dessen Knotenpunkten runde Kerne gelagert sind.

Auch die auf den Rippen des Rüssels stehenden Spitzen (Fig. 1,

2 und 4, S.) müssen ohne Zweifel nur als modificirte Hautpapillen betrachtet werden. Sie stellen kegelförmige Gebilde dar, mit schräg abgestutzter Spitze, deren zwei untere Drittel, in Folge einer Abspaltung der äusseren Cuticularschicht, von einer Art Scheide umgeben sind. Das Innere dieser Rüsselspitzen ist nicht hohl, sondern wie das der Papillen von einem Fortsatze der Hypodermis, der aus unregelmässig verzweigten Zellen besteht, ausgefüllt. Im unteren Theile einer solchen Spitze convergiren die Ausläufer der Zellen einigermassen nach der Mitte der Basis zu, und haben ein faseriges Wesen, wodurch es den Anschein hat, als ob sie aus der unter der Hypodermis liegenden Cutis ausstrahlten. Gewöhnlich wechseln drei oder vier kleinere dieser Spitzen mit einer grösseren ab.

Unter der Hypodermis findet sich eine Bindegewebsschicht (Fig. 1 und 3, *C*), deren Dicke über den grössten Theil des Körpers hin eine sehr geringe ist. Am Stamme hat diese Cutis einen Durchmesser von 0,005 bis 0,013 mm., während sie am Rüssel kaum die Dicke der Hypodermis erreicht; nur in der Mitte der Ventralseite des Stammes, seitlich vom Bauchstrange, ist sie bedeutend mächtiger entwickelt (Fig. 15, *C.*). Dadurch entsteht der auf der Bauchseite des Thieres wahrnehmbare Wulst, der schon von aussen den Verlauf des Bauchmarkes andeutet.

Der Hauptbestandtheil der Cutis besteht aus Fasern, die theils in der Länge, theils von aussen nach innen verlaufen; an Querschnitten bekommt die Cutis dadurch das Ansehen eines Balkennetzes. Zwischen diesen Fasern liegen kleine ovale Kerne, und an den Stellen, wo die Cutis eine grössere Mächtigkeit besitzt, beobachtet man ausserdem platte, homogene, stark lichtbrechende Bindegewebszellen, mit kleinem runden Kerne. Überall gehen von der Cutis Fortsätze aus, wodurch sie mit dem Bindegewebe zusammenhängt, welches die Muskelbündel umgiebt und mit einander verbindet; namentlich dort, wo die Längsmuskeln an die Haut herantreten sind diese Bindegewebsstränge stark entwickelt (Fig. 3). Weder in der Hypodermis, noch in der Cutis findet man eine Spur von Drüsen.

Nach innen von der Cutis folgt die mächtige Hautmuskelschicht, aus einer äusseren Schicht von Ringmuskeln und einer inneren von Längsmuskeln bestehend. (Fig. 1, *rm* und *lm*). Eine Diagonalmuskulatur zwischen diesen beiden Schichten, wie sie Sipunculus und Phascolosoma besitzen, scheint bei Priapulus zu fehlen. Dagegen findet man hier aber noch ein besonders dem Rüssel zugehöriges System von äusseren Längsmuskeln, welche unter den Rippen verlaufen (Fig. 1 und 5, Rm.).

Die gegenseitigen Beziehungen der Muskulatur und der Haut sind nicht überall am Körper dieselben. Das einfachste Verhältniss findet man am Stamme; hier wird die ganze Innenfläche der Haut von der Ringmuskelschicht bekleidet, ausgenommen in den Intersegmentalfurchen, wo die nach innen vorspringende Haut direct mit den Längmuskeln zusammenhängt. Demgemäss ist hier nicht bloss die Haut, sondern auch die äussere Muskelschicht deutlich segmentirt. Die Stränge der Längsmuskulatur, welche der Ringfaserschicht an der Innenseite aufliegen, sind dicht neben einander gelagert; sodass sie auf Querschnitten einen beinahe geschlossenen Ring bilden, der nur an der Stelle, die mit dem Bauchstrang correspondirt, eine Lücke besitzt, worin die ventralen Retractoren verlaufen.

Ganz anders verhält sich das Muskellager im Rüssel. Die Zahl der Längsmuskelstränge ist nicht nur auf die Hälfte reducirt, sondern sie sind in regelmässigen Abständen von einander gesondert, sodass jeder Muskelstrang dem Zwischenraum zwischen zwei Rüsselrippen entspricht (Fig. 1 und 5, *lm*). Obgleich am Rüssel die Intersegmentalfurchen des Stammes nicht vorhanden sind, fehlt doch die Segmentiring nicht ganz; denn auf Längsschnitten sieht man, wie auch hier die Haut in regelmässigen Abständen nach innen vorspringende Verdickungen besitzt, mit welchen die Längsmuskeln in Verbindung treten. (Fig. 3). Diese Verbindungsstellen entsprechen den Lücken zwischen den Bändern oder Gürteln, worin die Ringmuskelschicht vertheilt ist. (Fig. 5, *sp.*) Auch diese letzte Schicht zeigt in ihrer Beziehung zur Haut ein anderes Verhältniss am Rüssel als am Stamme. Es hängt nämlich in diesem Körpertheile die Haut

bloss oberhalb der Längsmuskelstränge mit der Ringmuskulatur zusammen: zwischen diesen ist sie aber vollkommen frei und etwas gewölbt. (Fig. 1.) Dadurch entsteht unter jeder Rüsselrippe zwischen der Haut und der Muskelschicht ein canalartiger Raum, welchen ich nach dem Vorgange ANDREAE's [1]) „Integumentalcanal" nennen will (I.). Jederseits neben diesem Canale liegt ein platter Strang von Längsmuskelbündeln zwischen Cutis und Ringmuskulatur eingeschoben (Fig. 1. *Rm.*), die wir Rippenmuskeln nennen können, weil sie ohne Zweifel zur Bewegung der mit Spitzen besetzen Rippen dienen.

Betrachtet man die Leibeswand von der Innenseite (Fig. 5), so fallen dabei sofort ovale Spalte (*sp*) zwischen den Ringmuskelbändern auf, wodurch die Integumentalcanäle mit der Leibeshöhle in Communication stehen, wesshalb man sie an Spiritus-Exemplaren meistens mit Körperchen der Leibesflüssigkeit dicht angefüllt findet. Dass die Canäle auch direct mit einander communiciren, scheint mir nicht wahrscheinlich. An der Innenseite sind sie von einer bindegewebigen Membran ausgekleidet, während die Peritonealhaut, welche in der Leibeshöhle die Muskelfasern bedeckt, hier fehlt. Da in den Integumentalcanälen die Leibesflüssigkeit nur durch die Haut von dem umgebenden Seewasser getrennt ist, und da hierdurch gewiss eine gute Gelegenheit für den Gasaustausch gegeben ist, so darf man vermuthen, dass die Rüsselrippen für die Respiration nicht ganz ohne Bedeutung sind.

Was die histologische Zusammensetzung der Muskulatur betrifft, so liess sich folgendes wahrnehmen. Die Muskelstränge sind aufgebaut aus polygonalen mehr oder weniger abgeplatteten quergestreiften Fasern von sehr verschiedenem Durchmesser, die von Bindegewebe zusammengehalten werden. (Fig. 1, *lm*). Nach Anwendung von Salpetersäure von 20%, oder nach längerem Liegen in Picrocarmin, lassen sich die Fasern leicht isolieren. Sie zeigen dann ein deutliches Sarcolemma, mit ovalen Kernen, und einen Inhalt,

---

1) Beiträge zur Anatomie und Histologie des Sipunculus nudus. Zeitschr. f. Wissensch. Zoologie Bd. XXXVI, pg. 241.

der aus einer Rindenschicht von fibrillärer Substanz und einer Markmasse von körnigem Protoplasma besteht (Fig. 7 und 8.).

An den isolirten Primitivfibrillen (Fig. 7) liessen sich die anisotropen und isotropen Scheiben ganz genau unterscheiden und in den letzten glaubte ich zuweilen noch eine dünne Scheibe von anisotroper Substanz erkennen zu können. Auf Querschnitten der Muskelfasern (Fig. 8) zeigen die Fibrillen (*p*) der Rindenschicht eine radiäre Anordnung, wie es auch von ANDREAE [1]) bei Sipunculus beobachtet wurde. In der von denselben eingeschlossenen körnigen Marksubstanz (*m*) finden sich helle, ziemlich grosse Kerne; von diesen liegen öfters mehrere hinter einander, weshalb sie auf Querschnitten von Fasern nur selten fehlen.

Nach den Angaben von SCHWALBE [2]) und ANDREAE lassen auch die Muskelfasern von Phascolosoma und Sipunculus eine periphere Schicht von Fibrillen erkennen, die aber keine Querstreifung besitzen. In dieser Hinsicht sind also die Muskeln von Priapulus weiter ausgebildet, und bieten eine grosse Übereinstimmung mit den embryonalen Muskeln von Vertebraten, Triton z. B. (sieh Hertwig, die Coelomtheorie Taf. III, fig. 15).

In ihrer zweiten Abhandlung über *Priapulus bicaudatus* [3]) behandeln KOREN und DANIELSEN die Structur des Hautmuskelschlauches ausführlich. Sie finden die Cuticula auf einer Epithelschicht gelagert, die aus kurzen cylindrischen Zellen besteht; darunter liegt eine faserige Bindegewebeschicht, welche besonders in der Mitte der Ventralseite des Körpers, wo sie den Nervenstrang von allen Seiten einhüllt, stark entwickelt ist. Wie ich oben erörtert habe, ist die Hypodermis nicht aus wahren Epithelzellen zusammengesetzt, sondern bildet ein festzusammenhängendes Protoplasmanetz mit eingestreuten Kernen. Die starke Ausbildung der Cutis neben dem Bauchnervenstrang kommt auch nur im Stamme des Körpers vor, da im Rüssel die Bauchkette zwischen zwei Rippenmuskeln eingefasst liegt.

1) Loc. cit. pg. 235.
2) Archiv. für Mikrosk. Anatomie. Bd. V. pg. 220.
3) Den Norske Nordshavs-Expedition. Gephyrea.

Ganz irrthümlich sind die Resultate der genannten Forscher über die Structur der Rüsselrippen. Die Hautspitzen auf den Längsrippen sollen hohle Gebilde sein, auf dem Gipfel von einer kleinen Öffnung versehen, wodurch eine an der Basis liegende grosse Drüse mittelst eines Canales, der in der Höhle des Spitze liegt, ausmünde. Die Drüse soll aus Bindegewebe, an der Innenseite mit runden Zellen bekleidet, aufgebaut sein, und eine schleimige körnige Masse enthalten. Zahlreiche Muskelfasern von der Ringfaserschicht herrührend, sollen sich an der inneren Fläche der Spitze festsetzen. Dass die Rüsselspitzen weder einen Canal, noch eine äussere Öffnung besitzen, hat schon EHLERS [1]) bei *Pr. caudatus* ganz richtig gesehen; aber auch die von KOREN und DANIELSEN beschriebene Drüse existirt nicht. Wass sie dafür gehalten haben, sind querdurchschnittene Integumentalcanäle. Diese Canäle bilden auf nicht all zu dünnen Querschnitten eine ovale Höhle, welche gewöhnlich mit Zellen der Leibesflüssigkeit dicht angefüllt und dann einer Drüse nicht ganz unähnlich ist. Hätten die Untersucher die Rüsselwand nicht bloss an Querschnitten, sondern auch von der Innenseite her studiert, so hätten sie gewiss die Integumentalcanäle nicht übersehen. Dass sie dies gethan, ist um so auffallender, da KOREN und DANIELSEN [2]) ganz ähnliche Hautcanäle oder Hautgefässe bei zwei Sipunculusarten (*Sip. norwegicus* und *Sip. priapuloides*) nachwiesen. Sie beschreiben diese als runde Canäle, die zwischen der Haut und der Muskelschicht verlaufen, und dem Raum zwischen zwei Längsmuskelbändern entsprechen. Durch ovale quergestellte Spalten in derMuskelschicht stehen die Gefässe mit der Leibeshöhle in Verbindung, sodass sie auch gewöhnlich mit Leibesflüssigkeit gefüllt sind.

Von TEUSCHER [3]) und später von ANDREAE [4]) wurden ähnliche Integumentalhöhlen bei *Sipunculus nudus* aufgefunden und ihnen eine Bedeutung für die Respiration zugesprochen.

---

1) Loc. cit.
2) Fauna litt. Norwegiae T. III. S. 117.
3) Jenaisch. Zeitschr. für Naturwissenschaft. Bd. VIII.
4) Loc. cit.

Nach den Untersuchungen von Ehlers (loc. cit.) ist auch bei *Pr. caudatus* die ganze Aussenfläche des Körpers von einer dicken Cuticula bekleidet. Dieselbe ist von deutlich geschichtetem Bau, während die Porencanäle, wie sie sonst bei Chitingebilden vorkommen, ganz fehlen; nur am warzigen Hinterende des Stammes sollen sie vorkommen. Derselbe Forscher sah auch die regelmässigen rautenförmigen Felder auf der Unterseite der Chitinhaut, meint aber, dass diese hervorgebracht werden durch feine leistenförmige Erhebungen, die sich unter bestimmten Winkeln schneiden. In Bezug auf das Verhalten des Chitins gegen chemische Reagentien bemerkt er, dass kalte Kalilauge die Chitinhaut nicht angreife, was mir aber zweifelhaft vorkommt; kochte er sie dagegen mit diesem Reagens, so blieben die äusseren Schichten intact, während die inneren, der Matrix aufliegenden Schichten sich zu lösen schienen. Dies stimmt mit meinen Beobachtungen über den Unterschied der beiden Schichten ganz überein.

Die Subcuticularschicht wurde von einer feinkörnigen, fest zusammenhängenden, gelbbraunen Masse, die nur selten von einzelnen grösseren, glänzenden Körnern unterbrochen ist, gebildet. Dagegen zeigten sich an einzelnen Stellen, unmittelbar unter der Chitinhaut, auf der Subcuticularschicht rundliche, deutlich kernhaltige Zellen, denen Ehlers die Rolle der Chitinabscheidung zuschreiben zu dürfen glaubte. Weil die von ihm beschriebene feinkörnige Schicht gewiss die wahre Cuticulamatrix repräsentirt, ist es zu vermuthen, dass die letztgenannten von ihm erwähnten Zellen nichts anders sind als Körper der Leibesflüssigkeit, welche in Räumen unter der Haut gelagert sind, (Integumentalcanäle?). Dadurch soll es sich auch erklären dass, diese Zellen bald dicht neben einander, bald in unregelmässigen Abständen von einander lagen, und nur da beobachtet wurden, wo die Cuticula dünn und durchsichtig war, was allein im Rüssel der Fall ist.

Die Spitzen, womit die Längsrippen des Rüssels besetzt sind, beschreibt er als kleine Kegel, mit schräg abgestutzter Spitze, die aus einer kraterförmigen Vertiefung hervorragen. Der Kegel scheint innerlich hohl zu sein und diese Höhle mit der Körperhöhle zu

communiciren, während auf seiner inneren Fläche die Subcuticularschicht lagert. Weiter beschreibt EHLERS am hinteren Ende des Stammes warzenförmige Erhabenheiten von drüsiger Natur, aus einem Maschenwerk von feinen Fäden und unregelmässig eingestreuten Kernen bestehend. Die Wand dieser Körper soll von grosse Porencanälen durchbrochen sein. Obgleich es sich aus der Beschreibung und Abbildung schwierig erschliessen lässt, ob wir es hier nicht mit ähnlichen Papillen zu thun haben, wie sie bei *Pr. bicaudatus* beobachtet wurden, so kommt mir doch EHLERS' Behauptung dass es sich hier um wirkliche Drüsen handele, sehr zweifelhaft vor.

Weit hinter den sorgfältigen Untersuchungen von EHLERS bleiben die Beobachtungen GRABER's [1]) zurück, obgleich sie mit der Absicht gegeben sind jene zu berichtigen. Er glaubt, wie bei vielen anderen Gephyreen, auch bei *Pr. caudatus* in der Cuticula des Rüssels zahlreiche Hautporen beobachtet zu haben; da es sich aber aus den Untersuchungen EHLERS' schliessen lässt, dass auch *Pr. caudatus* eine ähnliche wabenartige Structur der Cuticula besitzt, wie von mir bei *Pr. bicaudatus* erkannt wurde, unterliegt es keinem Zweifel, dass die Durchschnitte der verticalen Cuticularlamellen von GRABER für Porencanäle gehalten worden sind. Die auf den Rüsselrippen stehenden Spitzen sollen nicht hohl sein, wie EHLERS behauptete, sondern in ihrem Innern einem kegelförmigen Fortsatz der Ringmuscularis enthalten; weiter glaubt er unter jeder Rippe ein Längsmuskelband gefunden zu haben, das in der Kreismuskelschicht eingebettet liegen soll. Auch in Betreff der von EHLERS erwähnten Drüsen am Ende des Stammes ist er zu ganz anderen Resultaten gekommen; es sollen bloss räumlich differenzirte Theile einer mächtig entwickelten Cutis sein, und die von EHLERS als Drüsenporen beschriebenen Gebilde nach ihm durch grosse Matrixzellen mit einem oder zwei Kernen gebildet werden.

Ich muss es bedauern, dass mir keine Exemplare des *Pr. caudatus* zur Verfügung standen, denn GRABER's Beschreibung sowie

---

1) Sitzungsber. Mathem. Naturw. Classe der Kaiserl Akad. der Wissensch. in Wien. Bd. LXVII, p. 61.

seine Abbildungen geben dem Gedanken Raum, dass eine erneuerte Untersuchung sehr wünschenswerth ist.

Bevor wir die Betrachtung des Hautmuskelschlauches verlassen, dürfte hier wohl noch einiges über die Structur der Schwanzanhänge, die doch nur eigenthümlich modificirte Fortsätze der Leibeswand darstellen, mitgetheilt werden. Dass sie als den übrigen Abschnitten des gesammten Körpers gleichwerthig betrachtet werden müssen, wie EHLERS von dem Schwanzanhang des *Pr. caudatus* behauptet, scheint mir desshalb zweifelhaft, weil weder der Darm, noch das Nervensystem sich in denselben fortsetzt.

Jeder Schwanzanhang stellt ein traubenförmiges Gebilde dar, aus einem centralen Stamm bestehend, dessen Oberfläche über seine ganze Länge mit Papillen dicht besetzt ist. Die Wand des Hauptstammes stimmt in ihrem Bau mit der Leibeswand überein; die Ringmuskelschicht ist aber ausserordentlich dünn, nur aus Muskelfibrillen bestehend, und die Längsfaserschicht ist auf 14 von einander gesonderte Muskelstränge reducirt. Zwischen diesen Längssträngen sind die Öffnungen gelagert, durch welche die Höhle jeder Papille mit der Stammeshöhle communicirt. Obgleich die Papillenwand (Fig. 9) aus denselben Elementen aufgebaut ist, wie die Wand des Hauptstammes, weicht sie darin von dieser ab, dass die Längsfaserschicht nicht aus gesonderten Strängen, sondern aus einer zusammenhängenden Schicht von Muskelfibrillen besteht. Die Längsfaserschicht (*lm*) liegt auch nicht gegen die Innenfläche der Ringmuskelschicht (*rm*) an, sondern steht nur in regelmässigen Abständen mit ihr in Verbindung; dadurch entsteht eine grosse Zahl ringenförmiger Blindsäcke um den centralen Theil der Papillenhöhle. Auch dieser centrale Raum ist durch eine Menge netzartig verbundener Faserzüge in kleine Abtheilungen vertheilt, sodass die ganze Papillenhöhle aus einem wirklichen Labyrinth von mit einander communicirenden lacunären Räumen besteht. Das ganze Lacunensystem findet man gewöhnlich von Körperchen der Leibesflüssigkeit dicht angefüllt. Wenn man dabei berücksichtigt, dass die Papillenwand sehr dünn ist, und einen leichten Austausch von Gasen gestattet, dass man ferner bei *Pr. caudatus* beobachtet hat, dass der

Schwanzanhang aus dem Gang worin das Thier liegt, in das umgebende Wasser hervorragt, dann unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die Schwanzanhänge mit einer respiratorischen Function betraut sind.

Die Cuticula besitzt an ihrer Oberfläche zahlreiche papillenartige Fortsätze von unregelmässiger Form. Zwischen diesen trifft man hie und da einige, welche nicht bloss durch ihre regelmässige Gestalt sich sofort erkennen lassen, sondern auch dadurch, dass sie ganz durchscheinend und nicht mit der gelblichen körnigen Schicht fremder Herkunft bedeckt sind, welche hier der Cuticula an der Aussenfläche anklebt (Fig. 9, *t*).

Jede dieser Papillen hat die Gestalt eines Kegels, der regelmässig von unten nach oben an Durchmesser abnimmt; dicht unter seinem oberen Ende ist er aber etwas eingeschnürt und endigt mit einem kuppelförmigen Gipfel, dem eine kurze feine Spitze aufsitzt. Dass Innere der Papille ist hohl, und mit einem Fortsatz der Hypodermis versehen, der aus einem Netz von Protoplasmasträngen besteht. Von diesem Protoplasmanetz, das in seinem unteren Ende mehrere Kerne enthält, tritt ein feiner Faden in den oberen Theil der Papille, der sich bis zur Spitze fortsetzt. Ohne Zweifel stellen diese Gebilde eine Art Tastpapillen dar.

Mit den Schwanzanhängen des Priapulus einigermassen vergleichbar scheinen mir die Kiemenfäden, die in zwei Büscheln am hinteren Körperende der *Sternaspis scutata* vorkommen [1]). Auch diese sind in Wirklichkeit nur Ausstülpungen der Körperwand, und entsprechen in ihrem Baue ganz dem Leibesmuskelschlauche. Ein bedeutender Unterschied besteht aber darin, dass, weil *Sternaspis* ein geschlossenes Gefässsystem besitzt, auch jeder Kiemenfaden zwei Branchialgefässe hat.

Koren und Danielsen beschreiben die Schwanzanhänge als cylindrische Schläuche, deren Oberfläche mit, in regelmässigen Reihen stehenden, ovalen Bläschen dicht besetzt ist. Diese Bläschen

1) Vejdowsky, Untersuchungen über die Anatomie etc. von Sternaspis. Denkschr. Kais. Akad. der Wissensch. Wien. Bd. XLIII.

waren; es wurde desshalb der genannte Theil einige Zeit lang in verdünnte Salpetersäure gelegt, wodurch das Bindegewebe zerstört wurde, und man leicht die Muskeln entfernen konnte. Nachher wurde dann das Hautstück mit Boraxkarmin gefärbt, auf einen Kork gespannt, in dieser Lage gehärtet und geschnitten. Auf diese Weise stellte es sich heraus, dass die Bauchmark-Anschwellung mit ihrem hinteren Ende ganz in dem Ectoderm liegt, und in ihrer ganzen Ausdehnung mit der Hypodermis zusammenhängt (Fig. 10).

Betrachtet man aber Querschnitte durch einen mehr nach vorn liegenden Theil, so sieht man den Zusammenhang zwischen Nervenstrang und Hypodermis an verschiedenen Stellen durch Bindegewebe unterbrochen (Fig. 11). Je weiter man nach vorne kommt, desto lockerer wird die Verbindung zwischen beiden Theilen, bis sich der Bauchstrang fast ganz von der Haut abgeschnürt hat und nur an seiner ventralen Medianlinie mit dem Ectoderm verbunden bleibt (Fig. 12 und 15).

Querschnitte durch den Schlundring lehren, dass auch dieser Theil des Nervensystems durch einen Zellenstreifen mit der Haut zusammenhängt (Fig. 16).

Im Stammtheil liegt das Bauchmark ganz ausserhalb der Muskelschicht und ist hier, durch die starke Ausbildung der Cutis an der Bauchseite, von allen Seiten von Bindegewebe eingehüllt (Fig. 15). Beim Übergang in den Rüssel ändert sich aber dieses Verhalten, da, wie oben bemerkt, in diesem Körpertheile die Cutisverdickung fehlt und ausserdem zwischen die Ringmuskulatur und die Haut die Rippenmuskeln eingeschoben sind. In Folge dessen wird der Bauchstrang in dieser Körperregion eingefasst von zwei Muskeln, die zu den Rüsselrippen gehören, und in der Mitte der Ventralseite dicht neben einander verlaufen. Die beiden Rippenmuskeln werden durch den Verbindungsstrang zwischen Haut und Nervensystem von einander geschieden.

Wir wollen jetzt die feinere Structur des Nervensystems in den verschiedenen Körperregionen ins Auge fassen, und betrachten zu dem Ende zunächst einen Querschnitt durch die hintere Anschwellung des Bauchstranges. Vorher sei aber bemerkt, dass der Bauchstrang

mit seinem hinteren Ende an eine intersegmentale Hauteinstülpung grenzt (Fig. 13). Der Querschnitt Fig. 14 ist gerade durch diese Theile geführt, und hat die Hypodermis der genannten Einstülpung tangential getroffen. An der Peripherie sieht man die verzweigten Hypodermiszellen, welche durch zahlreiche Ausläufer zu einem Netz mit einander verflochten sind. Von diesem Netz gehen auch Fortsätze in das Innere des Bauchstranges hinein, welche aus einem kernhaltigen Fasergewebe bestehn, in dessen Maschen Ganglienzellen eingeschlossen sind, die sich durch ihre Grösse auszeichnen, und einen Durchmesser von 0,023 Mm. haben. Die Zellen haben einen feinkörnigen Inhalt und sind mit einem nicht sehr grossen Kern versehen. Ihre Gestalt ist unregelmässig; ob sie aber multipolar sind, konnte ich leider nicht sicher entscheiden; wohl glaubte ich an Längsschnitten bei sehr starker Vergrösserung öfters einen Ausläufer erkannt zu haben. Nach vorne nimmt die Bauchstrang-Anschwellung bedeutend an Dicke zu, was auf einer Vermehrung der Zahl der Ganglienzellen beruht.

Dieselben erreichen aber nicht alle eine so bedeutende Grösse, denn an der Dorsalseite und im Centrum des Nervenstranges haben die meisten Zellen nur einen Durchmesser von 0,006 Mm. Diese kleinen Ganglienzellen haben einen blassen, relativ grossen Kern, während der Zellenleib wenig ausgebildet ist, und öfters so geringfügig erscheint, dass er fast nicht wahrnehmbar ist.

Auf Querschnitten durch einen mehr nach vorne gelegenen Theil des Bauchstranges sieht man an einer bestimmten Stelle zwischen diesen kleinen Ganglienzellen Nervenfasersubstanz auftreten (Fig. 10, *f*), die allmählich sich mehr ausbildet, und die Ganglienzellen nach der lateralen und ventralen Partie des Nervenstranges zurückdrängt, bis sie endlich ganz allein dessen inneren Theil einnimmt (Fig. 11 und 12, *f*). Betrachten wir jetzt einen Querschnitt durch den Bauchstrang aus der mitteleren Körperregion (Fig. 15). Äusserlich wird das Bauchmark hier, ausgenommen an der unteren Seite, begrenzt von einer dünnen hellen Membran, die von dem umringenden Bindegewebe nicht scharf zu trennen ist, und die ich als eine Art Grenzschicht betrachten möchte. Der hypodermale Verbindungsstrang ist

zusammengesetzt aus langen, schmalen, spindelförmigen Zellen, die, je weiter sie von der Hypodermis entfernt sind, eine mehr faserige Gestalt bekommen, und so allmälig in ein Netz von verflochtenen kernhaltigen Fasern übergehen, woraus die untere Hälfte des Bauchstranges gebildet wird. Diese Fasern lassen mehrere Lücken zwischen sich offen, in welchen hier und da Ganglienzellen eingebettet liegen; die grösseren von diesen Ganglienzellen bilden zwei ziemlich regelmässige Haufen an den beiden Seiten des Nervenstranges, während die kleineren unregelmässig zerstreut sind. Zwischen den Haufen von grossen Ganglienzellen bemerkt man gewöhnlich einige dunkel gefärbte Faserkerne.

Die obere Bauchmarkhälfte besteht ausschliesslich aus einem Netz von feinen Nervenfasern, das sich durch seine grössere Zartheit und Resistenzfähigkeit gegen Tinktionsmittel von dem Fasernetz der unteren Hälfte sofort unterscheidet. Dennoch konnte ich zwischen beiden Faserarten keine scharfe Grenze wahrnehmen und schienen sie allmählich in einander über zu gehen.

Die Schlundcommissuren stimmen in ihrer Structur so sehr mit dem Bauchstrang überein, dass ich zu der Abbildung eines Querschnittes (Fig. 16) wenig hinzuzufügen brauche. Wie man sieht, besteht ihr nach Innen gekehrter Theil nur aus Nervenfasersubstanz, während die nach aussen sehende Hälfte aus einem Maschenwerk von gröbern Fasern gebildet wird. Diese gehen allmählich in die Faserzellen des hypodermalen Verbindungsstranges über; zwischen eben diesen gröberen Fasern liegen kleine und grössere Ganglienzellen zerstreut. Anlangend den peripherischen Theil des Nervensystems muss ich leider gestehen, dass es mir weder an den zahlreichen Querschnitten, noch an dem isolirtem Nervensystem jemals gelungen ist, etwas von sich abzweigenden Nerven zu sehen.

Es braucht wohl nicht hervor gehoben zu werden, dass ich hiermit nicht sagen will, dass nun auch bei *Pr. bicaudatus* die Nerven wirklich fehlen; es ist ja schwerlich denkbar, dass die stark entwickelte Muskulatur aller Innervation gänzlich entbehren sollte. Wir müssen daher diesem Punkt spätern Untersuchern

empfehlen, denen vielleicht frisches Material zu Gebote steht. Nur dies möchte ich bemerken, dass EHLERS bei *Pr. caudatus* ebensowenig Nerven hat auffinden können, und dass man auch bei einigen Anneliden, die gleichfalls einen Zusammenhang zwischen Ectoderm und Nervensystem zeigen, ein ähnliches negatives Resultat erhalten hat. Nur zwei Beispiele will ich anführen.

Den Untersuchungen O. HERTWIG's [1]) zu Folge liegt das Nervensystem der *Chaetognathen* mit Ausnahme von einigen kleineren Kopfganglien und den von ihnen abgehenden Nerven, vollständig im Ectoderm; es gelang ihm aber nicht irgend welche Nerven auf zu finden, wodurch die ventralen und dorsalen Muskelstreifen des Rumpf- und Schwanzsegmentes innervirt würden. Bei *Saccocirrus* [2]), wo das Nervensystem in ähnlicher Weise direct der Hypodermis anliegt, haben MARION und BOBRETSKY auch keine peripherische Nerven auffinden können.

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass das Nervensystem des *Pr. bicaudatus* während seines ganzen Lebens einen embryonalen Charakter behält und auf einer Stufe stehen bleibt, welche man für die übrigen Sipunculiden als eine vorübergehende betrachten darf. Unter den Anneliden wurde bereits bei verschiedenen Arten ein ähnliches Verhalten des Nervensystems an's Licht gefördert, aber, soweit mir bekannt, blieb von den Gephyreen ein derartiger Zustand bisher unbekannt. Nur bei *Sternaspis*, die man nach den Untersuchungen VEJDOWSKY's [3]) und SLUITER's [4]) wohl als einen Übergang zwischen Anneliden und Gephyreen betrachten darf, steht das knotenförmig angeschwollene Ende des Bauchstranges gleichfalls mit dem Ectoderm in Zusammenhang.

Durch EHLERS [5]) erhielten wir die erste genaue Kenntniss von dem Nervensystem des *Pr. caudatus*. Er erkannte bei demselben einen Bauchstrang, der als ein überall gleich breiter, runder Faden, zwischen Subcuticularschicht und Ringmuskulatur gelagert, vom warzigen Stammende bis zur Spitze des Rüssels verläuft. Hier

1) Die Chaetognathen (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XIV).
2) Annélides du golfe de Marseille (Ann. Sc. natur. 6e Sér. T. II.)
3) loc. cit. 4) Natuurk. Tijdschrift voor Nederl. Indië. Bd. XLI. 5) loc. cit.

spaltet er sich in zwei Schenkel, die einen Schlundring ohne Supraoesophageal-Ganglion bilden. Ob sich der Bauchstrang auch auf den Schwanzanhang fortsetze, musste er dahingestellt sein lassen. Es scheint mir desshalb wahrscheinlich, dass dies, gleichwie bei *Pr. bicaudatus*, in Wirklichkeit nicht der Fall ist. Der feinere Bau des Nervensystems blieb ihm unbekannt; er konnte nur eine membranartige Scheide und einen Inhalt von äusserst feinkörniger Masse daran erkennen.

Koren & Danielsen erkannten ganz richtig dass bei *Pr. bicaudatus*, ähnlich wie bei der vorhergehenden Art, der Bauchstrang ausserhalb der Ringmuskelschicht gelagert ist; ihre Angabe über die feinere Structur des Nervensystems scheint mir aber ziemlich mangelhaft. Es soll das Bauchmark von einer dicken bindegewebigen Scheide umgeben sein, die quer durch die Nervenmasse einen Faserfortsatz schickt, wodurch diese in eine obere und untere Hälfte getheilt wird. Der centrale Theil besteht nach ihnen aus Nervenfibrillen, während an der Peripherie eine Schicht von Ganglienzellen liegt. Weiter glauben sie gesehen zu haben, dass von dem Bauchstrange eine grosse Menge Seitenzweige nach der Haut und den Muskeln abgehen.

Das Nervensystem des *Halicryptus spinulosus* stimmt nach Ehlers' Beschreibung [1]) in seiner Lage und seinen anatomischen Verhältnissen mit denen von Priapulus überein; der feinere Bau ist ihm unbekannt geblieben.

Vergleichen wir das Nervensystem von *Pr. bicaudatus* seiner feineren Structur nach mit dem der Sipunculiden, so treffen wir auf nicht unbedeutende Unterschiede. Es erhellt nämlich aus den Untersuchungen Andreae's [2]) dass der Bauchstrang des Sipunculus nudus sowohl ein äusseres wie ein inneres Neurilemma besitzt. Beide sind im mitteleren Körpertheil durch einen Zwischenraum getrennt, welcher von einer feinkörnigen Masse ausgefüllt wird. Die vom inneren Neurilemma eingeschlossene Masse zeigt auf Querschnitten

1) Zeitschr. Wissensch. Zoolog. Bd. XI. pg. 401.
2) loc. cit. pg. 246.

ein Netzwerk von bindegewebigen Fasern, in dessen Maschen an der ventralen Seite eine halbmondförmige Gruppe von Ganglienzellen gelagert ist, während im übrigen Theil querdurchschnittene Nervenfasern liegen.

Geschlechtsorgane. Nach den Untersuchungen von KOREN und DANIELSEN stellen die Ovaria Gebilde von länglicher Gestalt mit blattartigen Einschnitten dar; dieselben sind in der Mitte der Ventralseite von einem breiten Mesenterium bekleidet, wodurch sie an die Innenfläche der Leibeswand festgeheftet sind. Auf der Dorsalseite jedes Eierstockes, ein wenig unter der Spitze, entspringt ein kräftiger, ziemlich dicker Ausführungsgang, der über dem correspondirenden Schwanzanhang nach aussen mündet. Die Wand dieses Ganges soll aus einer starken Bindegewebsschicht bestehen, auf deren Aussenseite zahlreiche Muskelfasern liegen, während die Innenseite mit einem Epithel von cylindrischen Zellen bekleidet ist. Weiter beschreiben sie den Eierstock als zusammengesetzt aus einer grossen Zahl ovaler blasenförmiger Körper, jeder mit einem Ausführungsgang versehen, der sich in den gemeinschaftlichen Gang öffnet. Die Wand dieser Ovariumbläschen besteht aus einer Bindegewebsschicht, von innen bekleidet von einem kernhaltigen Epithel, auf deren Aussenseite Muskelfasern und eine Peritonealschicht liegen.

Ich glaube diese Beschreibung in einigen Punkten vervollständigen und berichtigen zu können.

Betrachtet man nämlich Querschnitte durch das Ovarium, wie in Figur 17 ein Stück eines solchen abgebildet ist, so erhellt daraus, dass der Eierstock einen deutlich lamellösen Bau besitzt, und aus blattförmig comprimirten Drüsenschläuchen besteht, die auf verschiedene Weise gefaltet sind. Die Wand dieser Schläuche (Fig. 17 und 18) wird von einer Tunica propria gebildet, auf deren Innenseite eine kernhaltige Protoplasmaschicht liegt, die das Keimepithel darstellt.

Bei Oberflächenansicht (Fig. 19) dieser Schicht sieht man, wie zwischen den ovalen Kernen einige liegen, die sich vergrössert und eine kugelförmige Gestalt angenommen haben, während zugleich sich etwas körniges Protoplasma um dieselben angesammelt hat.

So kommt allmählich die Bildung der Eier zu Stande. Später schwillt das Ei bedeutend auf, sodass es in das Lumen des Schlauches vorragt; sein Inhalt wird grobkörnig und von einer dicken Dottermembran umgeben, und enthält ein grosses helles Keimbläschen mit einem oder zwei stark lichtbrechenden Körpern (Keimflecke?). Ob auch Fasern an der Zusammensetzung der Schlauchwand theilnehmen, lässt sich nicht bestimmt sagen; wohl zeigt das Keimepithel zwischen den Kernen fasenartige Streifen, die aber auch von Falten herrühren können. Ohne Zweifel muss die Wand der Keimschläuche bloss als eine Fortsetzung der Peritonealhaut betrachtet werden. Demnach kann auch ausserhalb des wirklichen Eierstockes das Peritoneum als ein Keimlager functionniren. An Querschnitten durch die Leibeswand in der Mitte des Stammes, beobachtete ich unter der die Längsmuskeln bekleidenden Peritonealhaut Eier in verschiedenen Stadien der Entwickelung.

Der Ausführungsgang (Fig. 17, *o*) steht in innigem Zusammenhang mit dem Eierstock, besonders in seinem oberen Theile, wo er noch fast gänzlich in dem Ovarialgewebe eingebettet liegt; weiter nach unten zu schnürt er sich allmählich davon ab. Er wird in seinem Verlauf von einem Längsmuskel (*M*) begleitet, der dicht neben ihm her läuft. An der Innenseite wird dieser Gang bekleidet von einer gefalteten Protoplasmaschicht, die mit langen Wimperhaaren ausgerüstet ist, und in welcher zahlreiche Kerne dicht neben einander liegen. Zellen konnte ich in dieser Schicht nicht erkennen, und es schien mir eine blosse Fortsetzung des Keimepithels der Eierschläuche zu sein, welche sich nur durch den Besitz von Wimperhaaren unterscheidet. Diese innere Schicht ruht auf einem Bindegewebslager, an dessen Aussenseite eine dicke Muskelschicht liegt, grösstentheils aus Längsmuskelfasern gebildet, die von Bindegewebe zusammengehalten werden.

Von Ehlers wird der Eierstock des *Pr. caudatus* gleichfalls als ein Gebilde von lamellösem Bau beschrieben, das aus einer grossen Menge gefalteter Drüsenblätter zusammengesetzt ist. Jedes einzelne Drüsenblatt stellt einen von zwei Seiten her comprimirten Schlauch dar, dessen Wand aus einer zarten Membran, einer Art Tunica

propria, besteht, auf deren Innenfläche sich die Eier entwickeln. Die Angabe, dass der Ausführungsgang von einer inneren Chitinhaut ausgekleidet sei, möchte wohl zu bezweifeln sein.

Über den Bau der *männlichen* Geslechtsorgane liegen von KOREN und DANIELSEN keine Untersuchungen vor. Ich fand dieselben von ähnlicher Gestalt und Grösse, und an derselben Stelle gelagert wie die Geslechtsdrüsen des weiblichen Thieres. Auch sie sind durch ein Mesenterium in der ventralen Medianlinie an der Leibeswand aufgehängt. Schon bei schwacher Vergrösserung sieht man aber, dass der Hoden statt des lamellösen Baues des Eierstockes eine traubenartige Structur besitzt, und aus kleinen 0,4 mm. grossen birnförmigen Drüsenschläuchen zusammengesetzt ist. Auch ist sein Ausführungsgang nicht wie beim Ovarium an der Oberfläche gelagert, sondern liegt im Inneren des Hodens verborgen und tritt erst an dem unteren Ende desselben hervor. Was die feinere Structur eines Drüsenschlauches angeht (Fig. 20), so liess sich erkennen, dass die Wand von einer bindegewebigen Membran, einer Tunica propria gebildet wird, die besonders an dem unteren schmaleren Ende ein streifiges Ansehen hat und mit schönen ovalen Kernen versehen ist. Der feinkörnige Inhalt ist nicht gleichartig, sondern lässt sich in eine Rindenschicht und eine innere Markmasse vertheilen. Die Rindenschicht (*sm*) wird von Zellen mit runden grob granulirten Kernen von 0,003 mm. Durchmesser gebildet, die wahrscheinlich als Samenmutterzellen anzusehen sind. Im Verhältniss zu der Grösse der Kerne war der Zellenleib ziemlich klein und nicht immer liessen sich die Grenzen zwischen den verschiedenen Zellen deutlich wahrnehmen. Betrachtet man die im Inneren des Schlauches gelegene Masse, so fallen dabei sofort eine grosse Zahl heller weisser Streifen ins Auge, die fächerförmig von dem unteren Ende (dem Stiel der Birne) ausstrahlen. Diese Streifen rühren von verzweigten bindegewebigen Fasern her, welche ein Art von Gerüst bilden, wodurch die Höhle des Hodenschlauches in zahllose kanalartige Räume zerlegt wird, die mit äusserst kleinen, hellglänzenden Körperchen (*sp.*) dicht angefüllt sind. Ohne Zweifel sind diese Kügelchen durch Theilung aus den Zellen der peripherischen Schicht hervorgegangen,

obgleich es mir nicht gelungen ist, den Übergang zwischen beiden Elementen mit Sicherheit fest zu stellen. Eben so wenig kann ich über die wahre Natur der betreffenden Körperchen Sicheres aussagen; wohl ist es wahrscheinlich, dass sie die Samenelemente darstellen, aber von den kurzen Schwänzchen, die KOREN UND DANIELSEN erwähnen, habe ich nichts gesehen.

Aus dem unteren Ende eines jeden birnförmigen Hodenfollikels geht ein Samenkanälchen (*sk.*) hervor, dessen bindegewebige Wand eine Fortsetzung der Follikelwand bildet und an der Innenseite mit Epithel bekleidet ist. Die Kanälchen der verschiedenen Follikel vereinigen sich allmählich zu grösseren Gängen, um schliesslich sich in den gemeinsamen Ausführungsgang zu öffnen. Dieser Gang stimmt in seinem Aufbau mit dem entsprechenden Gange des Eierstockes ganz überein.

Die männliche Geslechtsdrüse von *Pr. caudatus* bietet, nach EHLERS' Beschreibung, in ihrem Bau grosse Übereinstimmung mit der von *Pr. bicaudatus*. Sie ist aus zahlreichen cylinderförmigen verzweigten Schläuchen zusammengesetzt, und der Ausführungsgang liegt nicht an der Oberfläche, sondern in der Mitte der Drüse. Jeder einzelne Drüsenschlauch wird von einer Anzahl Drüsenpackete gebildet, die zweizeilig einander gegenüber stehen, und sich in einen gemeinschaftlichen Centralkanal öffnen, welcher wieder mit dem grossen Ausführungsgang communicirt. Der Inhalt dieser Drüsenpackete war eine feinkörnige Masse, in der kleine Zellen und einzelne lange Fäden lagen; fertig ausgebildete Zoospermien wurden aber nicht mit Sicherheit beobachtet.

Priapulus caudatus Lam.

DANIELSEN OG KOREN, Gephyrea, Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878 S. 47, THÉEL, Les Géphyriens inermes des Mers de la Scandinavie etc. Bihang til Svenska Vetensk-Akad. Handlinger. Bd. III. N°. 6. 1875.

Nur ein kleines Exemplar, 23 Mm. lang.

Fundort: A n°. 9 in einer Tiefe von 160 Faden.

III. SIPUNCULIDA.

Phascolion Strombi Mont. var. Spitzbergense
Phascolion Spitzbergense Théel.

Théel. Les Géphyriens inermes etc., S. 16. Koren og Danielsen, Fauna littoralis Norvegiae Hft. 3. S. 154. Idem, Gephyrea etc. S. 45.

Viele Exemplare, die meisten in den Röhren der *Cystenides hyperborea.*

Fundort: A n°. 2, n°. 6, n°. 9, B n°. 2, n°. 4, n°. 5, n°. 6, n°. 8, n°. 9, n°. 10 aus Tiefen von 25 bis 198 Faden.

Phascolosoma Oerstedii Keferst.

Keferstein, Beitr. zur anat. und system. Kenntn. der Sipunculiden. Zeitschr. f. Wissensch. Zool. Bd. XV. S. 436. Théel. op. cit. S. 9.

Ein verstümmeltes Exemplar.

Fundort: A n°. 6 in einer Tiefe von 140 Faden.

Phascolosoma boreale Keferst.

Keferstein op. cit. S. 437. Théel op. cit. S. 10.

Ein kleines Exemplar, 18 Mm. lang.

Fundort: B n°. 9 in einer Tiefe von 198 Faden.

Stephanostoma Barentsii n. s.

Unter den Sipunculiden der ersten Expedition traf ich ein ausserordentlich grosses Exemplar an, das mit keiner der bekannten Phascolosoma-arten identisch zu sein scheint, und sich der von Danielsen und Koren [1]) aufgestellten Gattung Stephanostoma am nächsten anschliesst.

Mundöffnung in der Mitte einer Scheibe, die strahlförmig gefurcht und von einem wellenartig gebogenen Kranze von zahlreichen kurzen Tentakeln umgeben ist. Körper walzenförmig, am Hinterende conisch zugespitzt, etwa neunmal so lang wie dick; Rüssel

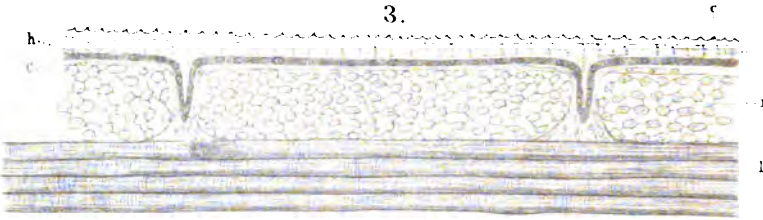
1) Der Norske Nordhavs-Expedition 1876–1878, Gephyrea S. 9.

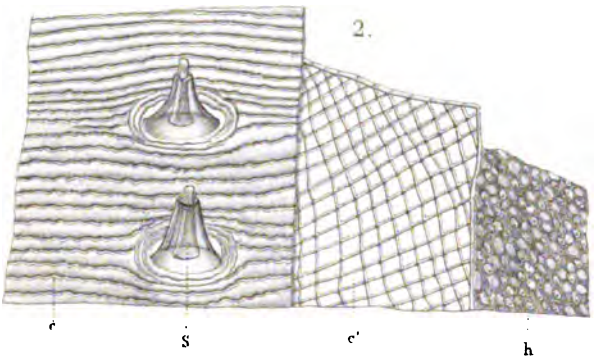
cylindrisch, von halber Körperlänge. Haut lederartig, fein quergestreift, ganz glatt, ohne Papillen. Analöffnung auf einer kurzen Papille, an der Basis des Rüssels; Öffnungen der Segmentalorgane ungefähr in gleicher Höhe gelegen wie der Anus, ein wenig mehr nach vorne als der letztere.

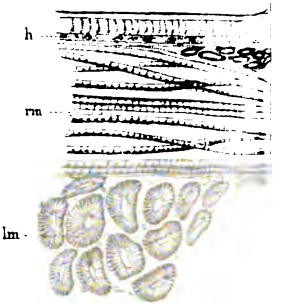
Musculatur gleichförmig; ventrale Retractoren in der Mitte des Körpers, dorsale auf dem vorderen Drittel des Körpers entspringend. Contractiler Schlauch einfach. Segmentalorgane cylindrische Schläuche, 15 Mm. lang, in der Mitte blasenförmig aufgetrieben. Darm mit vielen Windungen, mit einem vor dem After sich anheftenden Spindelmuskel, der aber hinten die Darmspira verlässt. Enddarm sehr kurz. Rings um die Ansatzstelle der ventralen Retractoren ein gekräuseltes Band, welches junge Eier enthält. Weibliches Geslecht. Farbe des Körpers olivengrün; Mundscheibe weiss. Körper 105 Mm., Rüssel 51 Mm. lang.

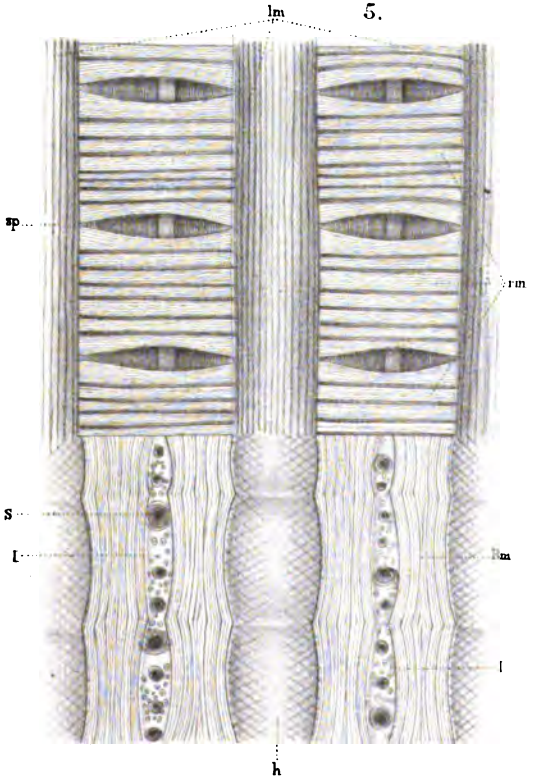
Fundort: A n°. 6 in einer Tiefe von 140 Faden.

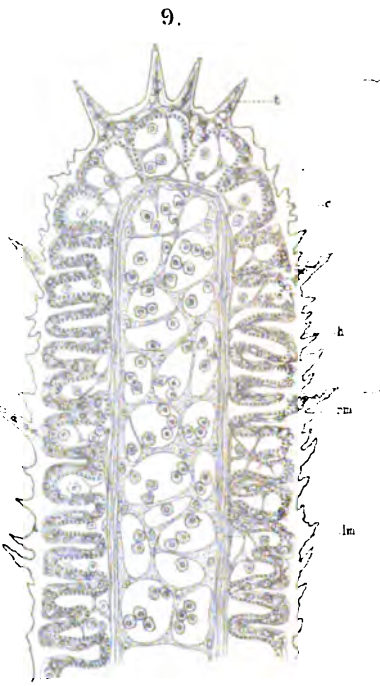
3.

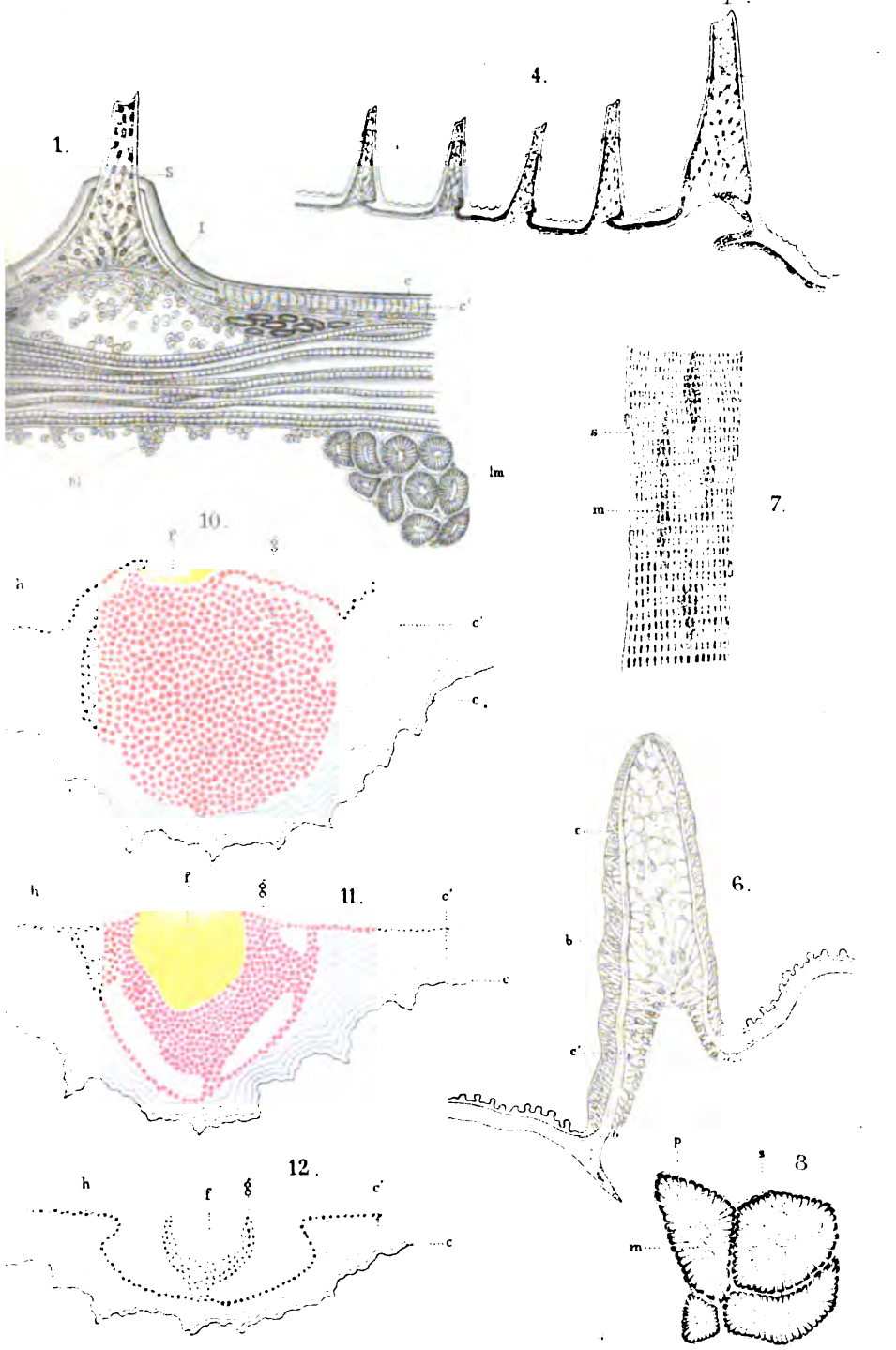











1.
S
I
c
c'
lm
4.
10.
f
g
h
c'
c
11.
12.
7.
s
m
6.
b
3
p

ERKLÄRUNG VON TAFELN: GEPHYREA II & III.

Buchstaben, die mehrfach angewandt wurden: *c* äussere Schicht der Cuticula, *c'* innere Schicht derselben, *C* cutis, *f* Nervenfasersubstanz, *g* Ganglienzellen, *h* Hypodermis, *I* Integumentalcanal, *lm* Längsmuskulatur, *rm* Ringmuskulatur, *Rm* Rippenmuskeln, *S* Spitze.

Fig. 1. Querschnitt durch den Hautmuskelschlauch des Rüssels im Bereich einer Längsrippe. Der Integumentalcanal *I* theilweise mit Körpern der Leibesflüssigkeit *bl* angefüllt.

Fig. 2. Stück der Rüsselhaut, nach Maceration, von der Oberfläche betrachtet.

Fig. 3. Längsschnitt durch den Hautmuskelschlauch des Rüssels, zwischen zwei Längsrippen.

Fig. 4. Längsschnitt durch die Haut einer Rüsselrippe.

Fig. 5. Der Hautmuskelschlauch des Rüssels von der Innenfläche gesehen; in der unteren Hälfte ist die Längs- und Ringmuskulatur entfernt: *sp* Spalten zwischen den Bändern der Ringmuskelschicht, wodurch die Integumentalcanäle mit der Leibeshöhle communiciren.

Fig. 6. Eine Papille vom hinteren Rande des letzten Stammesringes: *b* Balkennetz der Cuticula.

Fig. 7. Stück einer Längsmuskelfaser: *s* Sarcolemma, *m* Marksubstanz.

Fig. 8. Querschnitt einer Längsmuskelfaser: *p* fibrilläre Rindenschicht, *m* Marksubstanz.

Fig. 9. Längsschnitt einer Papille der Schwanzanhänge: *t* Tastpapille.

Fig. 10–12. Querschnitte durch den Bauchstrang in den hinteren Segmenten des Stammes, um die Abschnürung des Nervensystems von der Hypodermis zu zeigen.

Fig. 13. Schematische Darstellung eines Längsschnittes durch die ventrale Hautwand des hinteren Stammesendes, um die Lage der Endanschwellung des Bauchstranges zu veranschaulichen.

Fig. 14. Querschnitt durch die hintere Anschwellung des Bauchstranges.

Fig. 15. Querschnitt durch die Bauchwand des Stammes: *vb* Verbindungsstrang zwischen dem Nervensystem und der Hypodermis.

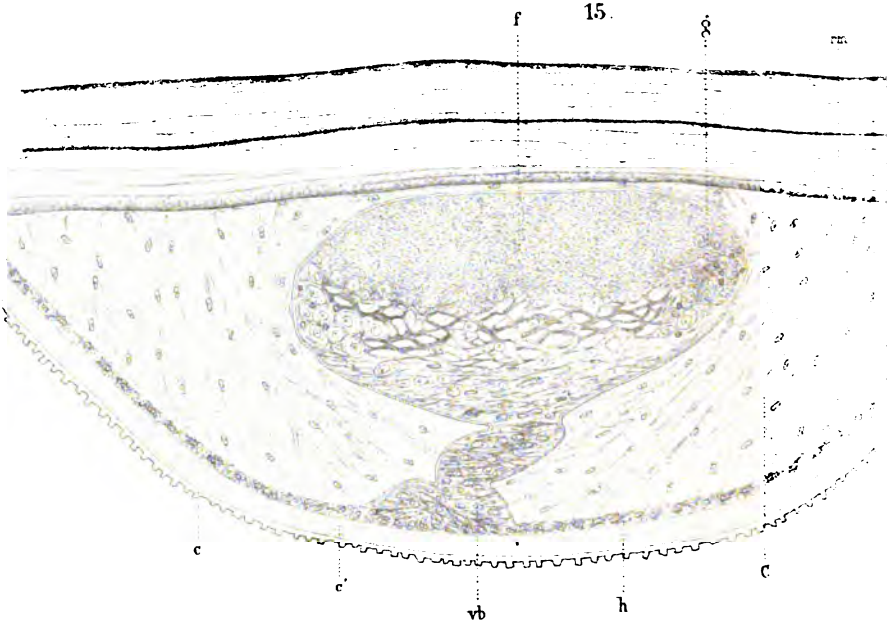
Fig. 16. Querschnitt durch die Haut und die Schlundcommissur: *vb* Bezeichnung wie oben.

Fig. 17. Stück eines Querschnittes durch das obere Ende des Eierstockes *o* Ausführungsgang, *M* Muskel.

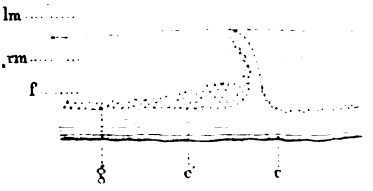
Fig. 18 und 19. Die Wandung eines Eierstockschlauches auf einem Längsschnitt und in Flächenansicht gesehen, um die Bildung der Eier zu veranschaulichen.

Fig. 20. Hodenfollikel: *tp* Tunica propria, *sm* Samenmutterzellen (?), *sp* Samenkörper (?), *sk* Samenkanälchen.

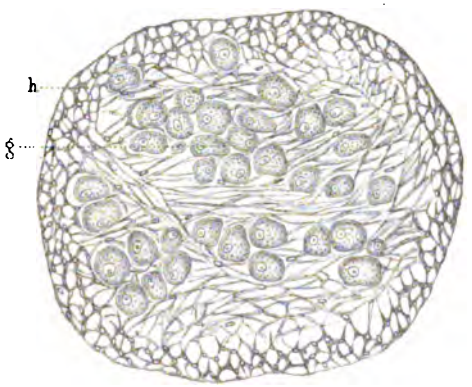
15.



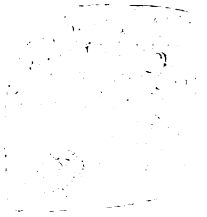
13.



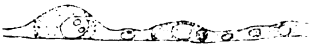
14.

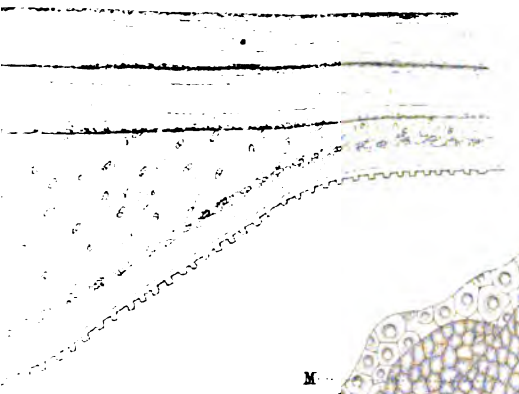


19.

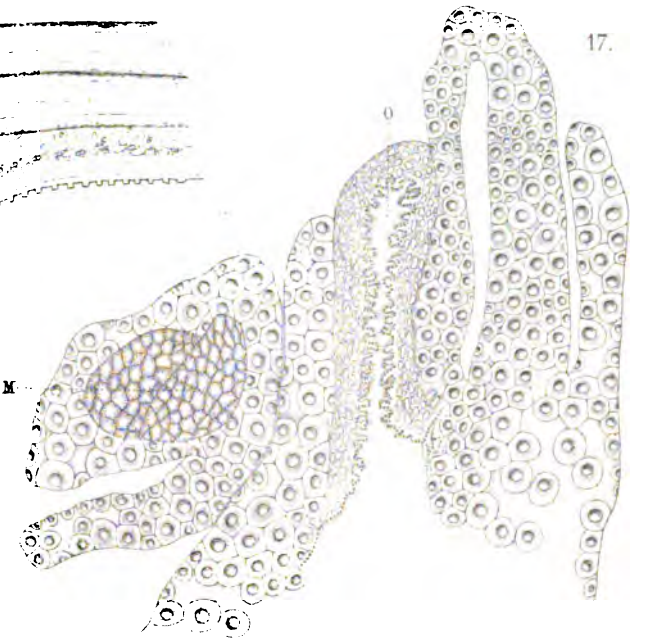


18.

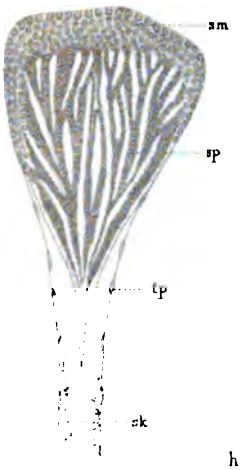




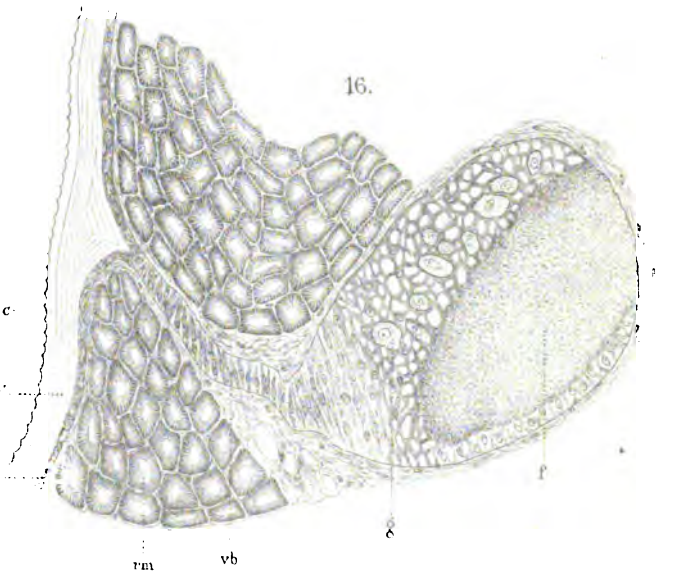
17.



20.



16.



DIE ANNELIDEN,

GESAMMELT WÄHREND DER FAHRTEN DES »WILLEM BARENTS"

in den Jahren 1878 und 1879

VON

Dr. R. HORST,

Assistenten des Zootomischen Laboratoriums der Universität zu Utrecht.

(Mit einer Tafel).

Auf den nachfolgenden Seiten gebe ich einen Ueberblick über die verschiedenen Annelidenarten, welche von der Niederländischen Nord-Polexpedition zur physikalischen Untersuchung der Barents-See in den Jahren 1878 und 79 gesammelt wurden. Wenn man erwägt wieviele Expeditionen in den letzten Jahren das Meeresgebiet in der Nachbarschaft der Küsten von Nowaja-Semlja, Spitzbergen und Finnmarken durchforschten, so ist es von vornherein zu erwarten, dass hierunter nicht viele neue Arten sind. Obgleich mir denn auch keine anderswo noch nicht gefundene Art zu Gesichte kam, so mögen doch diese Untersuchungen nicht ganz ohne Interesse sein, erstens weil sie für die Geographische Verbreitung der in Frage stehenden Thiergruppe neue Data liefern, und zweitens mir Gelegenheit bieten ungenügend oder ungenau beschriebene Formen besser

bekannt zu machen. Noch immer, glaube ich, werden MOEBIUS' Worte [1]) zu wenig im Auge behalten: "Die Faunisten machen sich mit verantwortlich für den Umfang der Artbegriffe, in denen sie die Thiere ihres Gebietes unterbringen. Sie haben die Pflicht, ihre Arbeiten mit der grössten Sorgfalt aus zu führen, damit sie der Thiergeographie und der Geologie für die theoretischen Sätze, welche diese aus Localfaunen ableiten, sichere Grundlagen liefern." Man stellt zuweilen lieber schnell und in kurzen Zügen mehrere neue Artbegriffe auf, als dass man danach trachtet durch ausführliche Beschreibung und genaue Albildung einiger weniger Arten es möglich zu machen diese mit an anderen Stellen gefundenen zu vergleichen. Es genügt einen Blick zu werfen auf die grosse Verschiedenheit der Meinungen über die Arten der Gattungen *Nephthys*, *Polynoë* u a., um zur Ueberzeugung zu gelangen, welche Schwierigkeiten hieraus entstehen. So wird z. b. *Nephthys Hombergi* von EHLERS für eine Lusitanisch-Germanische Form gehalten (von den Küsten des Mediterrangebietes und den südlichen Küsten der Nord-See), während durch die Betrachtungsweise THÉELS, der *N. Hombergi* für identisch hält mit *N. longisetosa* Oersted, diese Art eine viele nördlichere Verbreitung bekommt. Auch sei man vorsichtig, jetzt schon zu viele theoretische Schlüsse aus unserer noch so mangelhaften Kenntniss von der Verbreitung vieler Species machen zu wollen. Man wird sich wundern dass. obgleich die Stellen, wo bei der 1ten und bei der 2ten Expedition mit dem "*Willem Barents*" gedretscht wurde, beziehungsweise nicht sehr weit von einander entfernt sind, dennoch auf der zweiten Fahrt 15 Arten — das ist ungefähr ein Viertel der ganzen Zahl — mehr als auf der 1ten Fahrt gesammelt wurden.

Die Zahl der mitgebrachten Anneliden beläuft sich auf 51 Arten, zu 22 Familien gehörig, während THÉEL in der an der Westseite von Nowaja-Semlja liegenden Kara-See 90 Species aufgefunden hat. Es liegt auf der Hand, dass zwei Seëen, welche an mehreren

1) Jahresber. der Commission zur wissensch. Unters. der Deutschen Meere. 1ter Jahrg. S. 98.

Stellen mit einander verbunden sind, die meisten Arten gemein haben; indessen liegen aus der Barents-See 14 Arten vor, welche nicht in der Kara-See gesammelt wurden: *Eunoë nodosa*, *Nephthys pansa*, *Nephthys longosetosa*, *Nereis pelagica*, *Eunice Norwegica*, *Glycera capitata*, *Trophonia glauca*, *Maldane biceps*, *Clymene lumbricalis*, *Amphictene Gunneri*, *Terebella zostericola*, *Amphitrite cirrata*, *Euchone papillosa*, *Spirorbis nautiloides*. Auf Grundlage der Angaben THÉEL's [1]), wonach jetzt von Spitzbergen 93 und von Nowaja-Semlja 102 Arten bekannt sind, zweifle ich nicht, dass auch in der zwischen beiden liegenden Barents-See eine grössere Zahl Anneliden lebt, als die von mir angeführte. Auch sind durch die Expedition ROSENTHALS [2]) an der Süd-Westküste und durch die Oesterr.-Ungarische [3]) an der Nord- und Nordwestküste von Nowaja-Semlja 15 Arten bekannt geworden, welche in dem mir vorliegenden Material sich nicht vorfanden: *Evarne impar*, *Pholoë minuta*, *Anaitis Wahlbergi*, *Eteone picta*, *Castalia arctica*, *Pista cristata*, *Chone Duneri*, *Cistenides granulata*, *Ampharete Goësi*, *Euchone tuberculosa*, *Spirorbis lucidus*, *Hyalopomatus Claparedi*, *Antinoë Sarsi*, *Eucrante villosa*, *Phyllodoce Luetkeni*.

Um überflüssige Wiederholungen zu vermeiden, lasse ich ein Verzeichniss der weiterhin citirten Arbeiten folgen. Einer jeden derselben ist eine römische Zahl vorgesetzt, mit welcher sie weiterhin citirt werden soll. Was die geographische Lage der Fundorte anbelangt, verweise ich auf das "Verzeichniss der Stellen, an welchen mit dem Schleppnetze gefischt ist."

---

1) Les Annélides Polychètes des Mers de la Nouvelle-Zemble (Kongl. Svenska Vetenskaps Akad. Handl. Bd. XVI S. 5).

2) Théel, loc. cit. S. 4.

3) Marenzeller, die Coelenteraten u. z. w. der K.K. Oesterr.-Ungar. Nordpol-Expedition.

LITERATUR VERZEICHNISS.

I. O. F. Müller, Zoologica Danica.

II. H. Rathke, Beiträge zur Fauna Norwegens (Nova acta Academiae Caes-Leop-Carol. Nat. curiosorum Bd. XX).

III. A. S. Oersted. Annulatorum Danicorum Conspectus.

IV. Idem, Groenlands Annulata Dorsibranchiata (Kongel. Danske Videnskabernes Selskabs Naturvid. og Mathem. Afhandlinger Bd. X).

V. Audouin et Milne Edwards, Classification des Annélides et Description des espèces qui habitent les côtes de France (Ann. des Sc. Natur. Bd. 27, 28 en 29).

VI. A. E. Grube, Die Familien der Anneliden.

VII. A. De Quatrefages, Histoire Natur. des Annelés.

VIII. G. Johnston, A Catalogue of the British Non-parasitical Worms.

IX. Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Deutschen Meere.

X. Malmgren, Nordiska Hafs-Annulater (Oefversigt af Kongl. Vetenskap-Akademiens Förhandlingar 1865).

XI. Idem, Annulata polychaeta (Oefversigt u. z. w. 1867).

XII. Ernst Ehlers, Die Borstenwürmer.

XIII. Idem, Beiträge zur Kenntniss der Verticalverbreitung der Borstenwürmer im Meere (Zeitschr. für Wissensch. Zoölogie Bd. 25).

XIV. E. Von Marenzeller, Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K. K. Oesterreichisch—Ungarischen Nordpol-Expedition (Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Mathem. Naturw. Classe in Wien Bd. 35).

XV. A. S. Packard, On the recent Invertebrate Fauna of Labrador (Memoirs read before the Boston Society of Nat. History Bd. I,)

XVI. M. Sars, Beskrivelser og Jagttagelser.

XVII. Idem, Om arktiske Dyreformer i Christianafjorden (Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiana 1865).

XVIII. Idem, Fauna littoralis Norvegiae.

XIX. Keferstein, Beiträge zur anat. und system. Kenntniss der Sipunculiden (Zeitschrift für Wissensch. Zoologie Bd. XV).

XX. W. C. Mc Intosh, On the Annelida obtained during the Cruise of H. M. S. "Valorous" to Davis Strait in 1875 (with 1 plate). (Transactions of the Linnean Society. Second Series. Zoölogy Vol I).

XXI. G. Armauer Hansen, Annelider fra den Norske Nordhavs expedition i 1876. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XXIV Bind).

XXII. Langerhans, Zeitschrift für wissensch. Zoologie Bd. XXXII und XXXIII.

XXIII. Théel, Les Annélides Polychètes des Mers de la Nouvelle-Zemble (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar Bd. XVI 1879).

FAM. APHRODITIDAE.

Laëtmonice filicornis Knbg.

X pag. 53.

Verbreitung: West-Küste Scandinaviens, Finnmarken.

Fundort: B. nº. 1, Tiefe 135 Faden.

FAM. POLYNOIDAE.

Polynoë cirrata Sav.

Harmothoë imbricata Mgrn.

X pag. 66, VIII pag. 14, XIII pag. 32, IX. Erster Jahrg. pag. 3, 2ter und 3ter Jahrg. pag. 166, 4ter, 5ter, und 6ter Jahrg. Anhang pag. 12, XX pag. 500, XXI pg. 4, XXIII pag. 9.

Verbreitung: Nordsee, Nordl. Atlant. Ocean, Eismeer, (Grönland, Spitzbergen, Finnmarken, Nowaja-Semlja).

Fundort: A nº. 2, nº 4, nº 14, B nº 14 in Tiefen von 2 bis 220 Faden.

Polynoë cirrosa Pall.

Nichia — Mgrn.

X pag. 58, XIII pg. 32, XIV pag. 395, XX pag. 500, XXIII pag. 7.

Nicht sehr haüfig. Das grösste Exemplar mass 25 Mm.

Verbreitung: Nordsee, Nördl. Atl. Ocean, Eismeer.

Fundort: A nº 4, nº 6, B nº 6, nº 12 in Tiefen von 62 bis 220 Faden.

Polynoë badia Théel.

XXIII pag. 18. Taf. 1 fig. 9—12.

Von dieser Art, welche sofort kenntlich ist an der länglich birnförmigen Gestalt ihres Kopflappens, und an dem weit nach vorn gerückten hinteren Augenpaar, lagen mir fünf Exemplare vor. Das grösste Individuum hatte eine Länge von 39 Mm.

Verbreitung: Eismeer.

Fundort: B nº 6, nº 11 en nº 12 in Tiefen von 37 bis 124 Faden.

Polynoë rarispina Sars.

X pag. 65 Taf. 8 fig. 2, XXIII pag. 8.

Mehrere Exemplare von nachstehendem Fundort. Das grösste Thier hatte eine Länge von 35 Mm.

Verbreitung: Eismeer.

Fundort: B nº 12, Tiefe 62 Faden.

Eunoë nodosa Sars.

X pag. 64 Taf. 8 fig. 4.

Zwei grosse Exemplare von 70 Mm.

Verbreitung: Eismeer.

Fundort: B no 12 in einer Tiefe von 62 Faden

FAM. NEPHTHYIDAE.

Nephthys ciliata Rathke.

IX Erster Jahrg. pag. 113, 2ter und 3ter Jahrg. pag. 168, 4ter, 5ter und 6ter Jahrg. Anhang pag. 13 XII pag. 629, XX pg. 501, XXI pg. 268 XXIII pag. 25.

In dem Jahresbericht der Commission zu wissenschaftlicher Untersuchung der Deutschen Meere wird von MÖBIUS und am selben Orte späterhin auch von LENZ diese Art für identisch gehalten mit *Nephthys coeca* und *N. assimilis*, eine Ansicht welche mir jedoch nicht richtig vorkommt, obgleich ich die beiden genannten Arten nicht aus eigener Anschauung kenne. Aus allen Beschreibungen nämlich von *N. coeca* und *N. assimilis* geht hervor, dass deren Ruder characterisirt ist durch die Anwesenheit einer grossen hinteren Lippe (EHL) oder Ruderplatte, welche jedoch bei *N. ciliata* nicht vorkommt. Ohne Zweifel existirt, wie MÖBIUS bemerkt, ein grosser Unterschied in der Entwicklung der Ruderlippen in den verschiedenen Körperregionen desselben Thieres, und ich muss dem Wunsche THÉEL's dass man hierauf mehr Acht gebe, durchaus beistimmen. Bei den verschiedenen grösseren und kleineren Exemplaren der *N. ciliata*, die ich untersuchte, habe ich aber niemals eine hintere Lippe beobachtet, welche einigermassen die Firste des Ruders nach aussen überragte. Ob auch die *N. incisa* zu dieser Art gerechnet worden muss, lässt sich schwer sagen, da die Beschreibungen und Abbildungen von MALMGREN nicht hinreichend genau sind, um die *Nephthys*-Arten gehörig zu erkenen.
Verbreitung: Nordsee, Ostsee, Eismeer.

Fundort: A nº 4, nº 6, nº 9, nº 10, B nº 2, nº 3, nº 4, nº 5, nº 6, nº 7 nº 8, nº 10 aus Tiefen von 88 bis 220 Faden.

Nephthys pansa Ehl.

XIII pg. 40.

Diese Art, die zuerst an der Westküste von England bei der Expedition der Porcupine aufgefunden wurde, scheint in der

Barents-See ziemlich haüfig zu sein. Sie ist leicht an ihrer eigenthümlich gefalteten blattförmigen Kieme zu erkennen. Auch in ihrem übrigen Bau stimmt sie mit der Beschreibung von EHLERS ganz überein, mit Ausnahme der Gestalt des Kopflappens; dieser hat, bei nicht ausgestülptem Rüssel, eine regelmässig rechteckige Form, weil die Länge und die Breite ungefähr gleich gross ist. Das längste Exemplar (dem aber das Hinterende fehlte) hatte eine grösste Breite von 10 Mm. und eine Länge von 120 Mm., während die Zahl der Segmente 75 betrug. Ein unbeschädigtes kleineres Exemplar hatte 90 Segmente.

Verbreitung: Nördl. Atlant. Ocean. (Englische Küste).

Fundort: A n° 4, B n° 2, n° 3, n° 4, n° 5, n° 7, n° 12 aus einer Tiefe von 62 bis 220 Faden.

Nephthys longosetosa Oerst. (non Malmgren).

Taf. Anneliden Fig. 1.

IV pag. 195.

Ein vom Fundort A n° 13 stammendes Thier glaube ich unter diesem Namen aufführen zu müssen. Da die *Nephthys longosetosa* von OERSTED, infolge unvollkommener Beschreibung, zu grosser Verwirrung Anlass gegeben hat, will ich das von mir untersuchte Exemplar etwas ausführlich beschreiben. Der Körper hat eine Länge von 60 Mm., während die grösste Breite 5 Mm. beträgt; derselbe nimmt aber nach hinten zu nur ganz allmählich in Breite ab.

Das Mittelfeld des Rückens erreicht seine grösste Breite am 15ten Segment, wird aber bald in der Nähe des Kopfes sehr schmal. Der Kopflappen ist abgerundet fünfeckig, nur wenig länger als breit; die vorderen Fühler sind kleine kegelförmige Fortsätze von seinen vorderen Ecken. Ihre Länge beträgt ein Viertel von der des Vorderrandes des Kopfes. Die hinteren Fühler sind nur wenig länger und dicker als die vorderen, und ragen etwas weiter nach hinten von der Unterseite des Kopflappens hervor. Am ersten Segmente übertreffen die Fühlercirren die Kopfcirren ein wenig an Länge, sind aber dünner. Der ausgestülpte Rüssel trägt am Vorderende einen Kranz von 22 gabelig gespaltenen Papillen, deren

äusserer Ast den inneren an Länge überagt. Es giebt ungefähr 22 Längsreihen von 4 bis 5 Papillen, die nach hinten kürzer werden, sodass die vorderen kegelförmige Fäden, die hinteren kleine Knöpfchen sind. Auf der Rückseite vor der mittleren Reihe steht eine schmale Papille, viel länger als die übrigen; der grössere hintere Theil des Rüssels ist nackt.

Der untere der beiden Aeste des Ruders ist ein wenig länger als der obere, sie sind um einen Abstand von einander entfernt, der ungefähr der Dicke eines Astes gleich kommt. Die Firste des oberen Astes ist leicht convex, ohne jeden Einschnitt an der Stelle, wo die Spitze der Acicula liegt.

Die vordere Lippe ist wenig ausgebildet, aber die hintere ragt wie ein rundes Blatt über den medianen Theil des Astes hinaus.

Die sichelförmige Kieme, welche den Raum zwischen den Aesten nur theilweise ausfüllt, trägt an ihrer Basis einen kurzen dünnen Cirrus. Die Firste des unteren Astes ist abgerundet rechteckig ohne jeden Einschnitt, gleich wie die des oberen. Es ist eine deutliche vordere Lippe vorhanden. Die hintere Lippe ist viel grösser als die des oberen Astes und ragt wie ein langes ovales Blatt nach auswärts über die Firste hinaus. Ein ziemlich langer Bauchcirrus entspringt an der Unterseite. Die Borsten des hinteren Borstenbündels sind ausserordentlich lang, sie überragen den unteren Ast an dessen äusserem Rande um das Doppelte der Länge desselben, sind leicht gebogen und wie bei *Nepthys coeca* über einen Theil ihrer Länge mit queren schuppenförmigen Blättchen besetzt. Die Borsten des vorderen Bündels sind quergerippt. Dieser Wurm stimmt in der Gestalt des Kopflappens und der Ruder ziemlich mit den Abbildungen überein, die Oersted von seiner *N. longosetosa* gegeben hat, obgleich diese Abbildungen eben so wie seine Beschreibung ungenügend sind. Das Ehlers [1]) und Théel [2]) die Abbildungen auf *N. Hombergi*, so leicht kenntlich an dem characteristischen Bau ihrer Ruder, beziehen, ist mir unbegreiflich. Die von Johnston [3]) be-

1) XII pag. 623 2) XXIII pg. 26.
3) VIII pag. 172.

schriebene *N. longosetosa* ist von EHLERS [1]) mit einer von ihm *N. Johnstoni* genannten Art identificirt worden.

Verbreitung: Nordsee [2]), Grönland.

Fundort: A n° 13 aus einer Tiefe van 120 Faden.

Nephthys Malmgreni Théel.

N. longisetosa Mgrn.

Taf. Anneliden Fig. 2.

X pg. 106 Taf. 12 Fig. 20, XXIII pg. 26 Taf. 1 und 2 Fig. 17.

Es lagen von fünf Fundorten Exemplare von dieser *Nephthys* vor, welche sich durch ihre langen glänzenden braunen Borsten sofort von den anderen *Nephthys*-Arten unterscheiden lässt. Leider war keins dieser Individuen unbeschädigt, sondern allen fehlte das Hinterende. Das grösste Exemplar, welches 55 Segmente zählte, hatte eine Breite von 12 Mm. (die Borsten mitgerechnet) und eine Länge von 68 Mm. Das Mittelfeld erreicht seine grösste Ausdehnung ungefähr am 10ten Segment, und nimmt in der Richtung nach vorne nur wenig in Breite ab, sodass dessen Breite am 1ten Segment fast dieselbe ist wie die des Kopflappens.

Uebrigens habe ich der vor kurzem gegebenen Beschreibung THÉELS nichts hinzu zu fügen. Dennoch schien es mir nicht überflüssig hier eine Abbildung des Ruders folgen zu lassen, weil auch die von THÉEL gegebene Figur, eben so wenig wie die des Herrn MALMGREN — dessen *N. longisetosa* zweifelsohne mit *N. Malmgreni* identisch ist — die characteristische Gestalt des Ruders dieser Art nicht gehörig wiedergiebt. Es muss vermuthlich auch die *N. atlantica* von HANSEN [3]) zu dieser Art gerechnet worden.

Verbreitung: Spitzbergen, Finnmarken, Kara-See.

Fundort: A n° 4, n° 6, B n° 6, n° 8, n° 9 aus Tiefen von 140 bis 220 Faden.

---

1) XIII pag. 38.

2) 2ter Jahresber. der zoolog. Station an der Niederl. Küste. pag 41.

3) XXI pag. 4 Taf. 3 Fig. 1 en 2.

FAM. PHYLLODOCIDAE.

Phyllodoce groenlandica Oerst.

IV pag. 192 fig. 19—32, X pag. 96, XI pag. 143 Taf. 3 fig. 9, XIV pag. 395, XV pag. 294, XX pag. 502.

Verbreitung: Eismeer.

Fundort: A nº 3, nº 4º, nº 6, B nº 7, nº 8 nº 9 aus Tiefen von 25 bis 220 Faden.

FAM SYLLIDAE.

Eusyllis monilicornis Mgrn.

XI pag. 160 Taf. 7 fig. 44, XXII pg. 551 Taf. 32 fig 13.

Mit diesem Namen bezeichne ich zwei kleine *Sylliden*, von welchen die eine bei Nowaja-Semlja, die andere in der Nähe der Bäreninsel aus einer Tiefe von 25 Faden gedretscht wurde. Sie stimmen in der Stellung der Augen, den Längeverhältnissen der Cirren des Kopflappens und des ersten Segmentes, wie in der Gestalt der Borsten so sehr mit der obengenannten, von MALMGREN bei Spitzbergen gefundenen, Art überein, dass ich sie für identisch halten muss.

Verbreitung: Spitzbergen, Madera (LANGERHANS).

Syllis fasciata Mgrn.

Typosyllis — Lgh.

XI pag. 161 Taf. 8 und 9 Fig. 47 und 52, XII pg. 534, XXIII pg. 39.

Verbreitung: Nowaja-Semlja, Spitzbergen,

Fundort: A nº 2 aus einer Tiefe von 25 Faden.

FAM. NEREIDAE.

Nereis zonata Mgrn.

XI pag. 164 Taf. 6 fig. 34, XII pag. 510, XIV pag. 396, XX pag. 503.

Das grösste der ziemlich zahlreichen Exemplare hatte eine Länge von 92 Mm. Wie MALMGREN schon bemerkt, fehlt zuweilen der Zahn auf dem oberen maxillaren Mittelfeld (I Ehl.)

Verbreitung: Spitzbergen, Grönland.

Fundort: A nº 3, nº 6, nº 9, nº 10, B nº 5, nº 7 aus Tiefen von 25 bis 160 Faden.

Nereis pelagica L.

XII pg. 511 Taf. 20 fig. 11—20.

Nur zwei winzige Exemplare von dieser Art lagen vor.

Verbreitung: Nördliche Küste von Europa und Amerika.

Fundort: A nº 2, B nº 1 aus einer Tiefe von 25 bis 135 Faden.

FAM. EUNICIDAE.

Lumbriconereis fragilis Müll.

Taf. Anneliden Fig. 3 a und b.

IX, Zweiter und 3ter Jahrg. pg. 167, XII pg. 395, XIII pg. 53, XX pg, 503, XXI pg. 5, XXIII pg. 44.

Ich glaube alle vorliegenden Lumbriconereiden unter diesem Namen aufführen zu müssen; denn obgleich sie in Körpergrösse beträchtlich variiren, stimmen sie im Bau der Rüssel bewaffnung vollkommen überein. Die Zahnplatte (Fig. 3 a) trägt an der medianen Seite immer 4 deutliche Zähne (wie auch Ehlers und Langerhans angeben), welche an Grösse nach hinten abnehmen. Ausserdem ist diese Platte mit einem schmalen nach unten gerichteten Fortsatz ausgestattet. Die Spitzen der Zähne sind bei den grössten Individuen hell weiss, wegen der Anwesenheit einer bekleidenden Schicht von kohlensaurem Kalk, und bilden dadurch einen scharfen Gegensatz zum dunkeln und chitinösen Theil der Zahnplatte. Von den beiden Reibeplatten is die zweite (die vordere) am grössten, und mit einer auffallend scharfen Zahnspitze versehen. Die concave Endfläche des Unterkiefers (Fig. 3 b) hat eine seicht eingeschnittenen welligen Saum, und ist mit 4 concentrischen Linien versehen; seine beiden Hälften laufen unterwärts divergirend aus einander. Die Borsten sind alle einfache Haarborsten; zusammengesetzte, wie Ehlers beschreibt, habe ich niemals gefunden. Auch scheint mir die Verbreitung der gewöhnlichen Haarborsten

und deren mit gezahnter überdachter Spitze bestimmten Gesetzen nicht zu folgen. Bald treten diese gezahnten Borsten am 18ten, bald wieder am 32ten oder 36ten Segmente auf; bei den kleinsten Individuen finden sich so gar schon in den vorderen Segmenten allerlei Uebergänge von einfachen Haarborsten in solche mit feingezahnter Spitze vor.

Die Länge der Exemplare variirte von 3 bis 18 Ctm.

Verbreitung: Von Madera bis in die arctische Zone. Dieser grossen horizontalen Verbreitung scheint (wie zu erwarten war) eine nicht minder grosse verticale zu entsprechen, wie daraus entnommen werden kann, dass nach den Mittheilungen von Mac-Intosh diese Art in der Davis-Strasse in Tiefen von 5 bis 1785 Faden gedretscht wurde.

Fundort: A. nº 2, nº 4, B. nº 2, nº 3, nº 5, nº 6, nº 7 aus Tiefen von 25 bis 220 Faden.

Eunice Norwegica L.

XII pag. 347.

Zwei Exemplare, von welchen nur das eine unverletzt war, glaube ich unter diese Art unterbringen zu müssen. Die Länge des vollkommenen Exemplars betrug 45 Mm. und die Zahl der Segmente ungefähr 75. Die zwei kurzen Analcirren hatten nur $^1/_5$ der Länge des anderen Pares. Die mittleren Antennen des Kopflappens reichen bis auf das zehnte Segment, die äusseren sind ein wenig kürzer; alle sind gegliedert. Die Tentacularcirren sind ungegliedert ebenso wie die Rückencirren. An der Unterseite der Palpen findet sich eine ringförmige Einschnürung.

Wie auch Ehlers angiebt, treten die Kiemen an dem 3ten borstentragenden (5ten) Segment auf, in Gestalt eines einfachen Rückencirrus, der am 9tem Ringe sich gabelig theilt, dann nach und nach zusammengesetzter wird, bis er sieben Kiemenfäden erhält, um hinter dem 38ten (40ten) Segment pötzlich auf zu hören. Der Bau des Zahnapparates weicht einigermassen von den darüber von Ehlers gemachten Angaben ab; die Zahl der Zähne an der Zahnplatte (Zahn Ehl) betrug links und rechts 7 (nach Ehlers 8 rechts und

links [1]), oder 6 links und 7 rechts [2]), an der unpaaren Sägeplatte 8 (nach EHLERS 8 oder 10), an der paarigen rechts 10, links 8 (nach EHLERS 3). Es erhellt hieraus von neuem, dass diese Theile nicht wenig variiren können.

Verbreitung: Nordsee, Finnmarken, Spitzbergen.

Fundort: B nº 1 aus einer Tiefe von 135 Faden.

Onuphis conchylega Sars.

— *Eschrichti* Oerst.

? — *hyperborea* Hans.

Taf. Anneliden Fig. 4 a, b, c und d.

IV pg. 172 fig. 23—41 und 45, XVI pg. 61 Taf. 10 fig. 28, XX pg. 503, XXI pg. 5, XXIII pg. 44.

Es standen mir von dieser Art eine grosse Menge zu Gebote, meistens noch in ihrer platten, aus Steinchen und Muscheln zusammengesetzten Röhre verborgen.

Die von OERSTED von dieser Art gegebene Beschreibung und Abbildung, wie ausgezeichnet übrigens dieselbe auch sein möge, bedarf wohl bezüglich einiger Puncte einer Verbesserung und Vervollständigung. Was zunächst den Kopflappen angeht, so hat er die Stellung der Augen nicht ganz genau wiedergegeben; dieselben stehen nämlich nicht auf der Oberseite, sondern an den Seiten des Kopfes, zwischen den äusseren und inneren paarigen Fühlern, von GRUBE ist dies auch als eines der Kennzeichen der Gattung *Onuphis* angegeben in dem Sinne wie sie von ihm aufgefasst wird (Die Familie Eunicea, 25ter Jahresber. der Schles. Gesellsch. für Vaterl. Cultur). An der Unterseite des Kopflappens sitzen zwei kurze mächtige cylindrische Palpen, welche auf ihrem Gipfel mit einer Querfurche ausgestattet sind. Hinter diesen liegt die Mundspalte, aus welcher die Unterkiefer Fig. 4 b, wie ein Paar dreieckige Stücke hervorragen. Die Unterkiefer haben eine mattweisse Farbe, und bestehen aus einem Paar leichtgebogener Stiele, welche nach dem freien Ende zu breiter werden, und in eine schräg

1) XII pg. 348. 2) XIII pg. 53.

abgestutzte meisselförmige Schneidefläche übergehen. Die Oberkiefer (Fig. 4a) dagegen sind dunkelbraun gefärbt. Sie sind zusammengesetzt aus den ziemlich langen Basalstücken (Träger), auf welchen die wie Kuhhörner gebogenen Zangen (Ehl.) angebracht sind; diese Zangen haben in der Nähe der Basis an der Innenseite eine seichte Einbiegung, in welche die paarige Zahnplatte mit ihrer inneren Wurzel eingreift, während die äussere Wurzel unter dem Zahne liegt. Die rechte paarige Zahnplatte hat 10 bis 11 Zähne, von welchen der erste hakenförmig ist; die der linken Seite hat nur 7 Zähne. An der Innenseite dieser letzteren liegt die linke unpaarige Zahnplatte mit 8 Einschnitten. Ueber das Oberende der Zangen und Zahnplatten beider Seiten biegt sich eine Sägeplatte (Ehl.) hin, welche aus einer 8 Zähne tragenden Leiste besteht, die durch einen ungefärbten Streifen von dem gleichfalls braungefärbten dreieckigen oberen Theil getrennt ist. An der Aussenseite jeder Sägeplatte liegt dann noch ein dünnes durchsichtiges Plättchen, das die Gestalt einer Haliotismuschel hat. Die beiden vorderen Ruder (Fig. 4 c) unterscheiden sich nicht allein durch ihre bedeutendere Grösse, sondern auch durch ihren Bau von den folgenden. Sie haben eine ungefähr cylindrische Gestalt und sind an der Spitze mit 3 dicken hakenförmigen Borsten ausgestattet, welche zwischen zwei Lippen eingeschlossen sind. Die vordere Lippe ist breit blattförmig, und biegt sich um die Borsten einigermassen herum. Die hintere Lippe hat mehr die Gestalt eines Cirrus, obgleich sie wenig länger ist als die vordere; von der Mitte des Ruders entspringt ein dünner Rückencirrus, welcher nicht an der Firste des Ruders vorüber reicht. Der mächtigere, kürzere Bauchcirrus erstrekt sich ungefähr bis an den Ursprung der Lippen. Dieser Bauchcirrus nun wird an dem folgenden Segmente, anfänglich durch einen kurzen kegelförmigen Stummel, weiterhin durch eine polsterartige Warze vertreten. Der Rückencirrus im Gegentheil wird länger, sodass er mit seiner Spitze an der Firste des Ruders vorbeiragt. Auch die Lippen ändern einigermassen ihre Form, indem die vordere Lippe kürzer und schmaler wird, während die Hinter-Lippe noch mehr das Ansehen eines fadenförmigen Cirrus bekommt. Am

12ten oder 13ten Segment (nicht am 10ten wie Oersted meint) treten zum ersten Mal die Kiemen auf (fig. 4 a) in Gestalt eines ziemlich dicken walzenförmigen Fortsatzes mit ringförmigen Einschnürungen. Er entspringt an der Basis der Innenseite des Rückencirrus und hat ungefähr die halbe Länge desselben. Wie Oersted richtig angibt, haben die Borsten dreierlei Form, die eines Hakens mit einfacher oder doppelter Spitze, die eines Messers mit breitem Saum, und die eines hohlen Meissels mit gezahnter Schneide; in jedem Borstenbündel liegen zwei Aciculae, deren distales Ende plötzlich in eine dünne Spitze übergeht.

Ohne Zweifel müssen *Onuphis conchylega* Sars und — *Eschrichti* Oerst. als synonim betrachtet werden, wie übrigens schon von Sars selbst (XVII pg. 199) und Malmgren (XI pg. 180) geschehen ist, obgleich der Erstgenannte die beiden Fühlercirren des ersten Segmentes, die doch von Ehlers als ein Gattungscharacter betrachtet werden, gar nicht erwähnt. Im Gegentheil sagt Sars von den paarigen Antennen: "Som egentlig ere at betragte som cirri tentaculares". Auch die *Onuphis hyperborea* von Hansen scheint mir mit dieser Art identisch zu sein.

Verbreitung: Eismeer, Westküste Scandinaviens.

Fundort: A. nº 4, nº 6, B nº 2, nº 3, nº 5, nº 7, nº 12 in Tiefen von 62 bis 220 Faden.

FAM. GLYCERIDAE.

Glycera capitata Oerst.

XII pg. 648, XIII pg. 22, XIV pg. 396, XX pg. 503.

Verbreitung: Nördl. Atlant. Ocean, Eismeer.

Fundort: Nur einzelne Exemplare von A nº 10, B nº 4, nº 5, no 11 aus Tiefen von 37 bis 166 Faden.

FAM. OPHELIIDAE

Ammotrypane limacina Rathke.

Ophelia — Sars.

IX, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 159, XI pg. 185, XIII pg. 23, XX pg. 505, XXIII pg. 48.

Nur von Oersted ist die Zahl der Segmente dieser Art richtig angegeben.

Verbreitung: Nördl. Atlant. Ocean, Nordsee, Eismeer.

Fundort: Mehrere Exemplare von A n° 13 nnd B n° 11 aus Tiefen von 37 bis 120 Faden.

FAM. SCALIBREGMIDAE.

Scalibregma inflatum Rathke.

Oligobranchus roseus Sars.

II pg. 184 Taf. IX fig. 15—21, XI pg. 188, XXI pg. 6, XXIII pag. 51.

Nur ein Exemplar gedretscht an der Nordküste Spitzbergen's in einer Tiefe von 25 Faden.

Verbreitung: Nordsee, Eismeer.

Eumenia longisetosa Théel.

? *Scalibregma parvum* Hansen.

Taf. Anneliden Fig. 5.

XXIII pg. 49 Taf. 3 en 4 fig. 45—48.

Von dieser Art, welche bisher nur von Théel in der Karasee angetroffen wurde, lag auch ein kleines Exemplar aus der Barentssee vor. Es stimmt ganz mit der von ihm gegebenen Beschreibung überein, und lässt sich an den wie Porzellan glänzenden Borsten sofort erkennen. In dem vorderen aufgetriebenen Theil des Körpers findet man nur einfache Haarborsten, aber hinterwärts erscheinen dazwischen gegabelte Borsten, welche allmählich die Stelle der Haarborsten einnehmen und diese am Ende ganz vertreten. Die beiden Aeste des gespaltenen Endes dieser Borsten sind an der Innenseite über ihre ganze Länge feingesägt (Fig. 5). Théel sagt, dass derartige Borsten wohl bei *Eumenia crassa*, aber nicht bei *Scalibregma inflatum* sich vorfinden; dies ist jedoch unrichtig, da Hansen auch bei dieser letzten Art die Anwesenheit von solchen Borsten nachgewiesen hat (XXI pag. 8 Taf. 5 fig. 15). Unter dem Namen

Scalibregma parvum hat HANSEN [1]) eine Form beschrieben, welche mit *Eumenia longisetosa* in vieler Hinsicht übereinstimmt, auch in dem Mangel von Kiemen, sodass ich nicht zu glauben anstehe, dass er dieselbe Art untersucht hat. Er erwähnt aber nicht die ausserordentlich langen Borsten, deren Länge am Hintertheil des Körpers der Breite desselben gleichkommt.

Verbreitung: Karasee.

Fundort: B. n° 9 in einer Tiefe von 198 Faden.

FAM. CHLORAEMIDAE.

Trophonia plumosa Müll.

Siphonostoma — Rathke.

IX, 1ter Jahrg. pg. 109 und 152, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 162, 6ter Jahrg. Anhang pg. 11, XI pg. 192.

Verbreitung: Nordsee, Eismeer.

Fundort: A. n° 6, B n° 5, n° 7 in Tiefen von 88 bis 140 Faden.

Trophonia glauca Mgrn.

IX, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 162, XI pg. 192, XIII pg. 24.

Verbreitung: Nordsee, Nördl. Atlant. Ocean.

Fundort: A n° 4, B n° 12 aus Tiefen von 62 bis 220 Faden.

Brada villosa Mgrn.

Siphonostoma — Rathke.

IX, 1ter Jahrg. pg. 152, XI, pg. 193, XIV pg. 391, XXIII pg. 53.

Verbreitung: Nordsee, Eismeer.

Fundort: A n° 6, n° 10, B n° 5, n° 6, n° 7 aus Tiefen von 88 bis 160 Faden.

Brada granulata Mgrn.

XI pg. 194 Taf. 13 fig. 71, XXIII pg. 52.

Verbreitung: Eismeer.

Fundort: A n° 6, B n° 2, n° 5, n° 12 aus Tiefen von 62 bis 140 Faden.

---

1) Loc. cit. pg. 7 Taf. V. Fig. 7—14.

FAM. CHAETOPTERIDAE.

Spiochaetopterus typicus Sars.

Taf. Anneliden Fig. 6.

XI pg. 198, XIII pg. 24, XVIII Lief. 2. pg. 1 Taf. 1 fig. 8—21. XXIII pg. 53.

Von dieser merkwürdigen Uebergangsform zwischen *Chaetopteriden* und *Spioniden*, kenntlich an ihren langen durchsichtigen Röhren, verfügte ich über eine grosse Zahl von Exemplaren. Sars erwähnt in seiner ausführlichen Beschreibung von dieser Art, dass die Uncini fehlen an den unteren Ruderästen des Abdominaltheiles des Körpers. Da aber bei den übrigen Chaetopteriden diese Uncini wohl vorhanden sind, vermuthete ich dass Sars sie vielleicht übersehen hätte. Es zeigte sich denn auch, dass Uncini hier wirklich sich vorfinden, in der Gestalt von äusserst durchsichtigen Blättchen, welche in jedem Bündel in mehreren Reihen über einander liegen; sie stimmen so wohl in ihrer Form, als auch in ihrer Anordnung ganz mit den von Claparède für *Phyllochaetopterus* beschriebenen Uncini überein.

Verbreitung: Nördl. Atlant. Ocean, Nordsee, Eismeer.

Fundort: B. n° 2, n° 3, n° 6, n° 7, n° 8, n° 9, n° 10 aus Tiefen von 88 bis 198 Faden.

FAM. SPIONIDAE.

Scolecolepis cirrata Mgrn.

Nerine — Sars.

IX, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 161, XI pg. 199 Taf. 10 fig. 54 XIII pg. 62, XX pg. 506, XXIII pg. 53.

Nur bei einem der vorliegenden Exemplare von dieser Art war der linke Fühler am Kopfe erhalten geblieben, doch war auch bei den anderen Individuen die Stelle ihrer Anheftungspunkte deutlich sichtbar; mit Recht wird deshalb Moebius Behauptung, dass die Fühler nicht existiren, von Théel in Abrede gestellt.

Verbreitung: Nördl. Atlant. Ocean, Nordsee, Eismeer.

Fundort: B n° 3, n° 6, n° 8 aus Tiefen von 124 bis 192 Faden.

FAM. CIRRATULIDAE.

Cirratulus borealis Lam.

— *cirratus* Müll.

II pg. 180 Taf. 8 fig. 16 und 17, IV pag. 206 fig. 98 und 102, XXI pg. 270, XXIII pg. 54.

Verbreitung: Nordsee, Nowaja-Semlja, Grönland.

Fundort: B n° 7 in einer Tiefe von 88 Faden.

FAM. HALELMINTHIDAE.

Notomastus latericeus Sars.

Taf. Anneliden Fig. 7.

IX, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 159, XI pg. 207, XIII, pg. 62, XVIII Lief. 2 pg. 9. Taf. 2 fig. 8—17, XXI pg. 11, XXIII pg. 56.

Zur Untersuchung kam ein grosses Exemplar von dieser Species, dessen Breite nicht weniger als 7 Mm. mass; leider war der hintere Theil abgebrochen, sodass die Pars abdominalis nur 14 Ringe zählte. Der genauen Beschreibung, die Sars zum ersten Mal von diesem Wurme gegeben hat, kann ich nachfolgendes hinzufügen. Längs der Seite des Körpers, über die ganze Länge des Thieres hin, von dem 2ten Segmente (1ten borstentragenden) an, erstreckt sich eine deutliche Furche; sie liegt grade zwischen den beiden Borsten- oder Hakenbündeln, und enthält die merkwürdigen papillenförmigen Warzen, welche Eisig [1]) von *Notomastus lineatus* so genau untersucht und beschrieben hat. Sars erwähnt diese Seiten-Organe (Fig. 7 o. l.) bloss von den vorderen Ringen des Hinterleibes; wie weit sie nach hinten sich erstrecken, kann ich wegen der Unvollkommenheit des mir vorliegenden Exemplares nicht angeben, doch kann ich von den Segmenten des thoracalen Theiles aussagen, dass

1) Mittheil. Zoölog-Station Neapel Bd. I pg. 278 Taf. VII.

die Seitenorgane diesen eben so wenig wie bei *Notom. lineatus* fehlen, nur sind sie in diesem Körpertheil kleiner und leicht zu übersehen. Ausserdem bemerkt man an den vorderen 11 Abdominalsegmenten, genau unter der Seitenfurche, vorn an jedem Ringe, eine kleine ovale Papille mit spaltförmiger Oeffnung, ohne Zweifel die Ausmündung des Segmentalorganes (Fig. 7 o. s.). SARS glaubt diese "glande muqueuse", wie er es nennt, an 20 Segmenten gesehen zu haben; vielleicht findet sich bei *Notomastus latericeus* eine gleich grosse Unbeständigkeit in der Zahl der Segmentalorgane des Abdomens wie bei *Notom. lineatus*.

Verbreitung: Nordsee, Nördl. Atl. Ocean, Nowaja-Semlja, Grönland.

Fundort: B n° 3 aus einer Tiefe von 192 Faden.

FAM. MALDANIDAE.

Maldane biceps Mgrn.

Clymene — Sars.

X pg. 188, XI p. 208 Taf. 11 fig. 58, XX pg. 507, XXI pg. 270.

Verbreitung: Grönland, Island, Westl. und Arct. Küsten Scandinaviens.

Fundort: A n° 4, Tiefe 220 Faden.

Maldane Sarsi Mgrn.

X pg. 188, XI pg. 208 Taf. 11 fig. 57, XIII pg. 26, XXIII pg. 56.

Verbreitung: Westküste Scandinaviens, Eismeer, Nördl. Atlant. Ocean.

Fundort: A n° 9, B. n° 3, n° 7 aus Tiefen von 88 bis 192 Faden

Clymene lumbricalis Sars.

Nicomache — Mgrn.

X pg. 190, XI pg. 209, XVIII Lief. 2 pg. 16 Taf. 2 fig. 23—26, XXIII pg. 56.

Verbreitung: Eismeer, Süd-Westküste Schwedens.

Fundort: A n° 2, n° 6, B n° 7, n° 10 aus Tiefen von 25 bis 145 Faden.

FAM. AMMOCHARIDAE.

Ammochares assimilis Sars.

IX, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 160, XI pag. 210 Taf. 12 fig. 65, XIII pg. 27, XXIII pg. 59.

Verbreitung: Nordsee, Nördl. Atlant. Ocean, Eismeer.

Fundort: A n° 4, B n° 3 aus Tiefen von 192 bis 220 Faden.

FAM. AMPHICTENIDAE.

Cystenides hyperborea Mgrn.

X pg. 360 Taf. 18 fig. 40, XI pg. 213, XX pg. 508, XXIII pg. 59.

Es wurde eine grosse Zahl Exemplare von dieser Art an 10 Fundorten gesammelt. Ihre Uncini stimmen in der Gestalt völlig mit der von MALMGREN gegebenen Abbildung überein, und sind sofort von denen der *Pectinaria belgica* zu unterscheiden, weshalb MÖBIUS Behauptung (IX, 1ter Jahrg. pg. 110) dass diese letztgenannte Art mit *Cystenides hyperborea* identisch sein soll, mir ganz unbegreiflich erscheint.

Nur ist die Gestalt der Borsten im Grunde des Postabdomen von MALMGREN weniger genau wiedergegeben; bei den von mir untersuchten Exemplaren fand ich das hakenförmige Ende dieser Borsten immer S-förmig gebogen, und nicht bloss knieförmig wie bei *Pect. belgica*. Auch sind die Rohre dieser letztgenannten Art, wie MAC-INTOSH richtig bemerkt, gar nicht so dunkel gefärbt, und nicht von so massivem Bau wie jene der Cystenides hyperborea.

Verbreitung: Eismeer, Karasee.

Fundort: A n° 6, n° 8, n° 9, B n° 2, n° 4, n° 5, n° 7, n° 8, n° 9, n° 10 aus Tiefen von 88 bis 198 Faden; eine sehr grosse Zahl von Exemplaren.

FAM. AMPHARETIDAE.

Ampharete arctica Mgrn.

X pg. 364 Taf. 26 fig. 77, XI pg. 214, XXIII pg. 61.

Verbreitung: Spitzbergen, Karasee.

Fundort: Eine grosse Zahl von Exemplaren von A. n° 6, n° 8, n° 10, B. n° 2, n° 3, n° 5, n° 6, n° 7, n° 8, n° 9 aus Tiefen von 88 bis 198 Faden.

Amphicteis Gunneri Mgrn.

Amphitrite — Sars.

IX, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 164, X pg. 365, Taf. 19 fig. 46, XIV pg. 391, XVI pg. 50, Taf. 11 fig. 30, XXI pg. 12, XXIII pg. 61.

Sowohl in der Zahl der Uncini-tragenden Segmente des Hinterleibes, wie in der Form der Uncini selbst, stimmen die Exemplare vollkommen mit der von MALMGREN gegebenen Beschreibung überein. Dass MÖBIUS diese Art mit *Amphicteis Sundevalli*, deren unterscheidende Merkmale mir nicht so geringfügig (u. a. 19 uncinitragenden Segmente) vorkommen, vereinigt, scheint mir ziemlich willkürlich.

Verbreitung: Westküste Scandinaviens, Eismeer.

Fundort: B n° 3, n° 8 aus Tiefen von 150 bis 192 Faden.

Melinna cristata Sars.

X pg. 371 Taf. 20 fig. 50, XIII pg. 27, XIV pg. 35, XXII pg. 63.

Verbreitung: Nordsee, Nördl. Atlant. Ocean, Eismeer.

Fundort: B n° 3, n° 5 aus Tiefen von 128 bis 192 Faden.

FAM. TEREBELLIDAE.

Terebella zostericola Oerst.

Nicolea — Mgrn.

IX, 1ter Jahrg. pg. 109, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 163, 4ter — 6ter Jahrg. Anhang pg. 11, X pg. 381 Taf. 26 fig. 76, XI pg. 217.

Verbreitung: Nordsee, Grönland.
Fundort: A n° 2, Tiefe 25 Faden.

Sclone lobata Mgrn.

X pg. 383 Taf. 23 fig. 62, XI pg. 218, XIII pg. 28, XIV pg. 391, XXIII pg. 63.

Verbreitung: Nördl. Atlant. Ocean.
Fundort: Mehrere Exemplare wurden gedretscht A n° 2, n° 6, B n° 5, n° 12 aus Tiefen von 25 bis 140 Faden.

Thelepus circinnatus Mgrn.

IX, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 163, X pg. 387 Taf. 22 fig. 58, XI pag. 219, XIV pg. 392, XX pg. 508, XXI pg. 12, XXIII pg. 64.

Verbreitung, Nordsee, Eismeer.
Fundort: Sehr häufig A n° 2, n° 4, B n° 6 n° 7 aus Tiefen von 25 bis 220 Faden.

Terebellides Stroemii Sars.

IX, 1ter Jahrg. pg. 109, 2ter und 3ter Jahrg. pg. 164, XI pag. 221, XIII pag. 28, XVI pg. 48 Taf. 13 fig. 31, XX pag. 508, XXIII pg. 64.

Verbreitung: Nordsee, Nördl. Atlant. Ocean, Eismeer.
Fundort: A n° 9, B n° 6, n° 8 aus Tiefen von 124 bis 160 Faden.

Leucariste albicans Mgrn.

X pg. 390 Taf. 23 fig. 61, XXIII pg. 64.

Verbreitung: Eismeer.
Fundort: B n° 7 aus einer Tiefe von 88 Faden.

Ereutho Smitti Mgrn.

X pg. 391 Taf. 23, fig. 63, XXIII pg. 64.

Verbreitung: Spitzbergen, Grönland, Karasee.
Fundort: A n° 2, B n° 5, n° 7 aus Tiefen von 25 bis 128 Faden.

Amphitrite cirrata Müll.

IX, 1ter Jahrg. pg. 152, X pg. 375 Taf. 21 fig. 53, XIII pg. 28, XIV pg. 391, XX pg. 508, XXI pg. 12.

Verbreitung: Nordsee, Nördl. Atlant. Ocean, Eismeer.

Fundort: B n° 5 aus einer Tiefe von 128 Faden, zwei Exemplare.

Amphitrite groenlandica Mgrn.

X pg. 376 Taf. 21 fig. 52, XXI pg. 271, XXIII pg. 63.

Verbreitung: Grönland, Skärstad-fjorden (HANSEN), Karasee (THÉEL).

Fundort: B n° 6, in einer Tiefe von 124 Faden, zwei Exemplare.

FAM. SABELLIDAE.

Euchone analis Mgrn.

Sabella — Kr.

X pg. 406 Taf. 28 fig. 88, XI pg. 223, Taf. 14 fig. 80, XX pg. 508, XXIII pg. 65.

Verbreitung: Spitzbergen, Grönland.

Fundort: A n° 2, B. n° 9 aus Tiefen von 25 bis 198 Faden.

Euchone papillosa. Sars.

X pg. 407 Taf. 29 fig. 94.

Verbreitung: Finnmarken, Süd-Westküste Schwedens.

Fundort: B n° 9 aus einer Tiefe von 198 Faden.

Chone infundibuliformis Kr.

X pg. 404 Taf. 28 fig 87, XI pg. 224 Taf. 14 fig. 79, XIV pg. 392, XX pg. 508, XXIII pg. 66.

Verbreitung: Eismeer.

Fundort: A n° 2, B n° 5 aus Tiefen von 25 bis 128 Faden.

Dasychone infarcta Sars.

X pg. 403 Taf. 28 fig. 86, XI pg. 223, XXIII pg. 65.

Verbreitung: Spitzbergen und Grönland.

Fundort: A n° 9, B n° 9, n° 12 aus Tiefen von 62 bis 198 Faden.

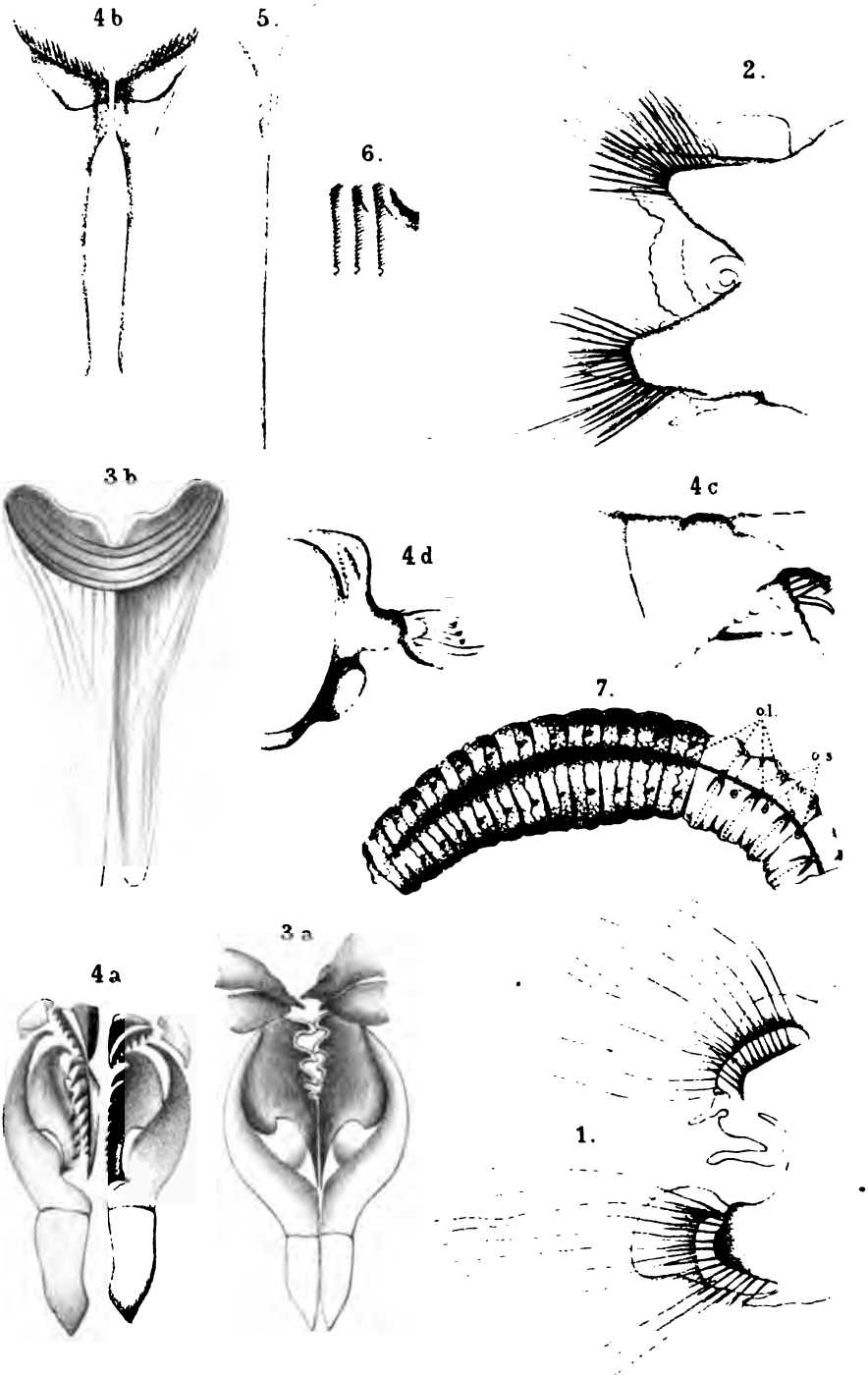
FAM. SERPULIDAE.

Spirorbis nautiloides Lam.

I Taf. 86, XI pg. 230.

Verbreitung: Nordsee, Eismeer.

Fundort: A n° 2 aus einer Tiefe von 25 Faden.


4 b
5.
6.
2.
3 b
4 c
4 d
7.
ol.
os
3 a
4 a
1.

ERKLÄRUNG DER TAFEL.

Fig. 1. *Nephthys longosetosa*, 50tes Ruder.
Fig. 2. *Nephthys Malmgreni*, 25tes Ruder.
Fig. 3. *Lumbriconereis fragilis*, a Oberkiefer, b Unterkiefer.
Fig. 4. *Onuphis conchylega*, a Oberkiefer b Unterkiefer.
Fig. 5. *Eumenia longisetosa*, gegabelte Borste.
Fig. 6. *Spiochaetopterus typicus*, Uncini des Abdominaltheiles.
Fig. 7. *Notomastus latericeus*, vorderer Theil des Körpers von der Seite gesehen, o. l. Seitenorgane, o. s. Segmentalorgane.

CATALOGUE OF THE POLYZOA

COLLECTED DURING THE DUTCH NORTH-POLAR CRUISES OF THE "WILLEM BARENTS"

in the years **1878** and **1879.**

BY

Dr. W. J. VIGELIUS

OF DORDRECHT (HOLLAND).

About a year ago I was engaged by the then acting Zoological committee of the Dutch north-polar Expeditions to study and determine the Polyzoa, collected by the zoologists Dr. Sluiter (at present at Batavia) and Mr. van Lidth de Jeude Doct. philos. (of Utrecht) during the expeditions of the "Willem Barents" in the years 1878 and 1879.

It was with great pleasure that I accepted this honourable task, expecting to be able to publish afterward a biological memoir on the arctic forms of this interesting group of animals and to complete in this manner the splendid writings of Smitt, Hincks, Busk and other able observers. However on examining the materials, I was much disappointed in this regard, as in the first place the species found appeared to be not very considerable in number and in the second place as only a few interesting forms among them could be discovered.

Besides I was obliged in consequence of the bad state of conservation to desist from my plan of studying exactly the anatomical and histological structure of the polypide in the marine forms and of investigating specially those points in the anatomy of the Polyzoa, that are still doubtful and disputed (details of the nervous system, colonial nervous system of Fritz Müller, the brown-body &c.).

The present paper therefore contains only the enumeration of the species collected and, so far as necessary, the description of their most striking peculiarities.

This list may be considered as an addition to the paper published by Thomas Hincks on the Polyzoa of Barents-Sea that were collected by Mr. Grant(!) and offered to Mr. W. D'Urban (Ann. a. Magaz. of Nat. History N°. 34 Oct. 1880).

The greater part of the species described by Hincks in his list, are also found and noticed by me; nevertheless his results differ in many respects from mine.

For my determinations I have made use chiefly of the works of G. Johnston (History of British Zoophytes 2nd ed. 1849) G. Busk (Catalogue of the Marine Polyzoa in the Brit. Mus.) F. A. Smitt (Bryozoa marina in regionibus arcticis et borealibus viventia 1867, and: Kritisk Förteckning öfver Skandinaviens Hafs-Bryozoer) and Th. Hincks (a History of the British marine Polyzoa, 2 volumes 1880).

It is especially the latter invaluable work of the laborious and able English naturalist, which has rendered me important services; and as this monograph is the most recent and extensive publication on the Polyzoa, I have adopted in the following list its classification and nomenclature. Before being able to commence my task, I was obliged to separate the Polyzoa from a large collection of other invertebrate forms, with which they were mixed.

This preliminary work of assorting has required much time and has caused a considerable delay in the publication of my paper.

POLYZOA J. V. THOMPSON.

Subclass I. ECTOPROCTA, Nitsche.

Order: *Gymnolaemata*, Allman.

Suborder I. CYCLOSTOMATA, Busk.

Group I. *Radicellata*, d'Orbigny.

Family 1. CRISIIDAE.

Genus: *Crisia*, Lamouroux.

1. **Crisia eburnea**, Linnaeus. Var. **producta** Smitt.

SYNONYMS:

Cellularia eburnea. Pallas. Elench. 75.

Crisia aculeata. Johnston. Brit. Zooph. ed. 2; Hassall. Ann. N. H. (1841) 170.

Crisia eburnea. Lamx. Hist. nat. des pol. corall. flex. 138; Johnst. Brit. Zooph. ed. 2, 283; Milne Edw. Ann. d. Sc. Nat. II. Zoologie 198; Reid. Ann. N. H. XVI 385; Smitt. Oefv. k. Vet. Ak. Förh. 1864, 117 & 132.

Cellaria eburnea. Ellis & Sol. Zooph. 24; Lamarck. Syst. d. Anim. s. Vert. ed. 2, II 184.

Tufted Ivory Coralline. Ellis. Corall. 39 n°. 6.

Sertularia eburnea. Linn. ed. 2, 1316.

Sertolario d'avorio. Cavolini. Mem. dei Polipi marini 240.

The spine on the outer side of the zooecia is wanting; zooecia prettily elongated; joints very clear, almost quadrangular, corneous, horn-coloured.

Height about $\frac{1}{4}$ inch.

Locality. Barents Sea. 72° 5′ N. lat.; 37° 57′ E. long. 140 fathoms.

Habitat. On Ascidians and Zoophytes (chiefly Sertularians along with other Polyzoa as Cellularia Peachii, Menipea ternata &c.

2. **Crisia denticulata**, Lamark.

SYNONYMS:

Cellaria denticulata. Lamk. S. Anim. s. Vert. ed. 2, II 182.

Crisia luxata. Blainv. Man. d'Actinol. 1834, 460.
Couch. Cornish Fauna 1844.

Crisia denticulata. Johnst. Brit. Zooph. ed 2 284.
Busk. Monogr. of the Crag Polyzoa, 93.
Milne Edw. Ann. d. sc. nat. sér. 2. Zool. IX, 201.
Smitt. Öfv. af. k. Vetensk. Akad. Förhandl. 1864, 117 seq.

In the present specimen of this species the branches are slender and delicate; the zooecia are relatively long and generally straight. In these respects the specimens correspond closely with the unnamed

variety of Crisia dent. described by Hincks in his monograph of the British Polyzoa. I propose to indicate this variety by the name „tenuis".

Height $\frac{3}{4}$ inch. Not abundant.

Locality. Barents-Sea. 77° N. lat., 45° 48′ E. long. 110 fathoms.

Habitat. On Ascidians.

3. **Crisia eburneo-denticulata.** Smitt.

Zoarium stout and erect, showing the habit of Crisia denticulata var. tenuis. The ooecia resemble most strikingly those of Crisia eburnea; they are pyriform and thickly punctate.

Height $\frac{3}{4}$ inch; rare.

Locality. Barents-Sea. 76° 5′,3 N. lat., 42° 8′ E. long; 150 fathoms.

Habitat. On zoophytes.

Group II. *Incrustata*, d'Orbigny.

Family TUBULIPORIDAE.

Genus: *Idmonea*, Lamouroux.

4. **Idmonea atlantica.** E. Forbes.

SYNONYMS:

Idmonea atlantica. Johnst. Brit. Zooph. ed. 2. 278.
Gosse. Marine Zoology.
Gray. Br. M. Rad. 141.
Smitt. loc. cit. 398; 434.
Busk. Ann. N. H. Ser. 2. XVIII 34.
Idem. Quart. Journ. Micr. sc. VI. 128.
Idmonea radians. v. Beneden. Bryoz. de la Mer du Nord. Bull. Brux. XVI. pt. 2. 646.

By reason of the delicate habit of the zoarium, the present specimen may perhaps be considered as a form of transition to the variety „tenuis" from the North Atlantic described by Busk.

Lines and points on the dorsal surface very distinct.

Number of zooecia in each series generally 3.

Height about half an inch.

One specimen only.

Locality. Barents-Sea. 74° 10′ N. lat., 23° 20′ E. long. 220 fathoms. Habitat?

Genus: *Diastopora* (part.) Lamouroux.

5. **Diastopora obelia.** Johnston (Br. Zooph. ed. II).

SYNONYMS:

Tubulipora obelia. Johnst. B. Z. ed. I. 269.

Diastopora hyalina a. obelia. Smitt. Öfv. af. kongl. Vet. Ak. Förh. 1866, p. 396 seq.

Zoarium irregularly shaped with an undulating outline. The free portion of the zooecia is very short; orifice of the latter rather elliptical than subcircular. The numerous tubules interspersed between the zooecia are larger than in the usual case. Closed zooecia could not be found.

Not abundant.

Locality. Matotschkin-scharr. 73° 10′ N. lat; 57° E. long. 2—11 fathoms.

Habitat: On stones.

Family HORNERIDAE.

Genus: *Hornera*, Lamouroux.

6. **Hornera lichenoides.** Linnaeus.

SYNONYMS:

Hornera frondiculata. Sars. Z. Reise i Lof. og Finm., Nyt Mag. f. Nat. Vid. VI 146.
Busk. Ann. Nat. Hist. ser. 2. 18. 34.

Millepora lichenoides. Linn. Syst. ed. XII. 1283.

Hornera borealis. Busk. Monogr. of Crag Polyzoa. 95, 103.
Alder. Quart. Journ. Micr. Sc. n. ser. IV (1864) 108.

Corallium. Pontopiddan. Norges Naturl. Hist. 1, 258.

Hornera lichenoides. Smitt. Öfv. af. kongl. Vet. Akad. Förh. 1866. p. 404.
Busk. Br. M. Cat. III, 17.

The arctic specimens of this interesting form seem to be charac-

terised by their large dimensions, as the greater part of them measure 1¼ to 2 inches in height.

The habit of the white and shiny zoarium is very variable.

In some the breadth is about the same as the height, in others the spreading branches are short and few in number so as to form a more slender colony. It occurs also that the stem is rather long. At first I supposed that some of the present specimens might belong to an other undescribed species; however the fibro-reticulate front-side and the undulating ridges on the dorsal surface convinced me that they present only the characters of varieties.

Occasionally the branches are somewhat irregularly divided. It may also be noticed that the quinçuncial arrangement of the orifices is not always evident.

Oœcia on the dorsal surface few in number, large, ovate, punctate.

Locality. Barents-Sea. 71° 23′ N. lat., 49° 38′ E. long. 67 fathoms.

Habitat. On shells and stones.

Family LICHENOPORIDAE.

Genus: *Lichenopora*, Defrance.

7. **Lichenopora verrucaria**. Fabr.

SYNONYMS:

Madrepora verrucaria. Fabr. Fauna Groenlandica 430.

Discoporella verrucaria. Smitt. Öfv. af. k. Vet. Akad. Förh. 1866, 405 seq.
Busk. B. M. Cat. III 31.

Lichenopora verrucaria. Smitt. Bryoz. Nova Zembla. Öfv. af. k. Vet. Akad. Förh. 1878 n°. 3, 15.

Zoarium rather subconical than convex; the central part of the colony, destitute of zooecia, is very small; zooecia of different dimensions; the pointed processes well developed. Not abundant.

Locality. Barents-Sea 72° 5′ N. lat., 37° 57′ E. long. 140 fathoms.
72° 32′,3 N. lat., 36° 39′,5 E. long. 128 fathoms.

Habitat. On the stems of Hydroids and on Ascidians.

Suborder II. CHEILOSTOMATA. Busk.

Family EUCRATIIDAE.

Genus: *Gemellaria*, Savigny.

8. **Gemellaria loricata.** Linnaeus.

SYNONYMS:

Gemicellaria loriculata. Blainv. Dict. Sc. nat. LX 425. Man. d'Actinologie, 461.

Loricula loricata. Cuvier. Règne Anim. ed. 2 III. 303.

Gemellaria loriculata. Johnst. Br. Z. ed. 2, 293 & 477.
v. Bened. Recherches. 1845. 33.
Alder. Cat. Zooph. of Northumberland and Durham (sep) 47.

Gemellaria loricata. Busk. Br. Mus. Cat. 1. 34.
Smitt. Oefv. K. Vet. Akad. Förh. 1867, 286 & 324.

Sertularia loricata. Linnaeus. Syst. ed. 10, 815.

Cellularia loriculata. Pallas. Elench. zoophyt. 64.
Dalyell. Remark. Anim. 1. 233.

Coat-of-mail Coralline. Ellis. N. H. of Corall. 40. n°. 7.

Cellaria loriculata. Ell. & Sol. Zooph. 24.
Lamarck. S. d. Anim. s. Vertèbres. ed. 2. II, 179.

Scruparia loricata. Oken. Lehrb. Naturg. 90.

Notamia loriculata. Farre. Phil. Trans. 1837. 413.

Crisia loriculata. Lamx. Hist. Nat. des polyp. flex. 1816. 140.

Gemellaria Willisii. Dawson. Proc. & Trans. Nova-Scot. Inst. Nat. Sc. I pt. 3. (1864—1865) Proceed. p. 3.

The zoarium of this simple structured tree-like form attains relatively large dimensions. Height several inches, generally 4 to 7. In consequence of the ascent of the stem between the branches given off, triplets are often formed. I found, as did Sars, that the ordinary number of tentacles of the polypide is 12. In many cases the stems of Gemellaria loricata are invested with other Polyzoa (chiefly Menipea ternata, occasionally Bugula Murrayana).

Very abundant. The colour varies from yellowish to brownish.

Localities. Matotschkin-scharr. 73° 25′ N. lat., ± 55° E. long. 2—11 fathoms.

Barents-Sea 76° 31′ N. lat., 45° 36′ E. long, 130 fathoms; 74° 10′ N. lat., 23° 20′ E. long, 220 fathoms; 73° 40′ N. lat., 22° 30′ E. long, 210 fathoms.

Family CELLULARIIDAE.

Genus: *Cellularia*, Pallas.

9. **Cellularia Peachii.** Busk.

SYNONYMS:

Cellularia neritina var. Johnst. Brit. Zooph. 340.

Bugula neritina var. b, c, d, e. Gray. Catal. of Brit. Mus. 114.

Cellularia Peachii. Busk. Ann. N. H. (2nd ser.) VII. 82. Smitt. Krit. Förteckn. Oefv. af k. Vet. Akad. Förh. 1867 n°. 5, 285 seq.

The small spines on the upper and outer angles of the zooecia generally present. Aperture of the zooecia frequently elongated; the perforations on the dorsal surface of the cells generally unequal in shape and dimensions 4—5 in number, occasionally 3, sometimes wanting.

Height about 1 inch. Not very abundant.

Locality. Barents-Sea. 72° 5′ N. lat., 37° 57′ E. long. 140 fathoms.

Habitat. On Hydroids and on Alcyonidium gelatinosum.

Genus: *Menipea*, Lamouroux.

10. **Menipea ternata.** Ellis and Solander.

SYNONYMS:

Cellularia ternata. Johnst. Brit. Zooph. (ed. 2) 1, 335. Smitt. Krit. Forteckn. öfver Skand. Hafs Bryoz. 1867. 282. 305 seq.

Menipea ternata. Busk. Cat. of the Mar. Polyzoa. Brit. Mus. 1, 21.

Crisia ternata. Lamouroux. Polyp. corall. flex. 61.

Cellaria ternata. Ell & Sol. Zooph. 30.

Tricellaria ternata. Gray. Cat. of Rad. Brit. Mus. 113.

The number of the spines at the upper margin of the aperture of the zooecia generally varies between 2 and 3. Sometimes they are enormously developed (especially the two at the top of the aperture), sometimes they are short and rudimentary.

The operculum is generally present; when so, it is small, spine-shaped at the base, expanding in a broad round or elliptical lamina frequently directed downwards.

Lateral avicularia commonly present on the two lower zooecia in each triplet, anterior avicularia generally present only on the front of the terminal zooecium of the triplet, occasionally on the front of each cell. Ooecia often ovate.

Claspers long, usually present on the whole surface of the colony. Height variable, frequently about $\frac{1}{4}$ inch. Very abundant.

Localities. Barents-Sea.

72° 5′ N. lat., 37° 57′ E. long. 140 fathoms.

77° N. lat., 45° 48′ E. long. 110 fathoms.

Habitat. On various Sertularians, Membranipora arctica, Alcyonidium gelatinosum and Gemellaria loricata (on which the climbing state is most evident).

10 *a*. **Menipea ternata var. gracilis.** Smitt.

Besides the normal form of Menipea ternata I found several specimens, in which the ordinary triplets of cells are wanting; in stead of these the internodes consist of a relatively large number of cells (frequently 7) placed in two alternating rows (fig. 1 and 2). This form may be considered as the variety *gracilis* described by Smitt (Kritisk Förteckn. öfver Skand. Hafs Bryozoer 1864).

In consequence of the elongation of the internodes the zoarium assumes a more slender appearance. The zooecia are of various shape.

Either they are shorter and less attenuated downwards than in the normal form, or they are elongated and narrowed towards the base. Opercula are sometimes wanting; when present they are small but of the usual form.

Lateral avicularia generally minute, occasionally large and of the normal dimensions. Spines on the cells frequently reduced to one,

sparingly developed. Shape of the aperture, distribution of the claspers, dorsal surface of the zooecia, ramification of the branches &c. as usual.

Locality. Barents-Sea. 73° 42′,5 N. lat., 43° 38′.5 E. long. 145 fathoms.

Habitat. On Hydroids, tubes of Annelids &c.

Family BICELLARIIDAE.

Genus: *Bugula*, Oken.

11. **Bugula Murrayana.** Johnst. (Bean).

SYNONYMS:

Bugula Murrayana. Busk. Cat. Brit. Mus. 1, 46.
Smitt. Krit. Forteckn. öfver Skand.-Hafs-Bryoz. Oefv. af. Vet. Akad. Förh. 1867 (forma 2. quadridentata. 291. 349 seq.).

Menipea fruticosa. Packard. List of An. South Labrador 9.

Flabellaria spiralis. Gray. Cat. of Rad. Brit. Mus. 106.

Flustra Murrayana. Johnst. Brit. Zooph. ed. 2, 347.

The present specimens of Bugula Murrayana vary in shape and dimensions. Some of them are much divided into large spreading branches, others are more slender and elongated. The zooecia are long and frequently rectangular above; in habit they resemble more the zooecia of Bugula flabellata J. V. Thompson than the usual boat-shaped form of Bugula Murrayana. However the morphological character of the spines and avicularia, the distribution of the latter and the habit of the dorsal surface correspond closely with the specific characters of Bugula Murrayana. The marginal spines are sparingly developed, usually 2—3 on the outer and inner edges of the zooecia. The aperture of the latter is very elongated and reaches to the bottom. Marginal avicularia much larger than the frontal ones; beak much bent Radical fibres in great profusion. Not very abundant. Height from $\frac{3}{4}$ to $1\frac{1}{2}$ inch.

Locality: Barents-Sea. 74° 0′,5 N. lat., 37° 31′,5 E. long. 124 fathoms.

Habitat. On shells, on Gemellaria.

11 *a*. **Bugula Murrayana**. var. **fruticosa**. Packard.

Chiefly characterised by its narrow segments. Spines at the upper angles of the zooecia very short.

Here and there (but rarely) a marginal avicularium, not so distinctly bird's-head shaped as in the normal form. Height ½ to 1 inch.

Locality?

Habitat?

Family **FLUSTRIDAE**.

Genus: *Flustra*, Linnaeus.

12. **Flustra membranaceo-truncata**. Smitt.

SYNONYMS:

(?) *Flustra papyracea*. Sol., auctt.

(?) *Flustra chartacea*. Gmel auctt.

Zooecia for the most part rectangular; spines are generally wanting. The membranous processes originating from the back of the cells are present. One minute specimen only.

Locality?

Habitat: On Sertularians.

Family **MEMBRANIPORIDAE**.

Genus: *Membranipora*, Blainville.

13. **Membranipora arctica**. d'Orb.

SYNONYMS:

Semiflustrellaria arctica. d'Orb. mscrpt.

Zoarium generally creeping, occasionally erect forming irregular expansions. The aperture of the large zooecia usually rather ovate than oval. Spines are wanting. Avicularia large on the frontside of the ooecia. Abundant.

Locality: Barents-Sea. 72° 5′ N. lat., 37° 57′ E. long, 140 fathoms.
74° 0′,5 N. lat., 37° 31′,5 E. long, 124 fathoms.
Matotschkin-scharr. 73° 25′ N. lat., ± 55° E. long, 10 fath.

Habitat: On Ascidians, Campanularidae, shells and stones.

14. **Membranipora spinifera**. Johnston.

SYNONYMS:

Membranipora spinifera. Alder. North. Cat. Trans. Tynes Field Club III. 143.

Flustra spinifera. Johnst. Newc. N. H. S. Trans. II. 266.

(?) *Flustra lineata* (*part.*) Johnst. Brit. Zooph. ed. 2, 349.

Only two minute specimens. In one I found on the side of almost every cell a slender pedicellate avicularium, in the other the avicularia were relatively few in number. Sometimes they seemed to be developed on the margin of the cells.

The pair of spines placed under the top of the zooecium is generally large in proportion to the others (about 10 in number). Rare.

Locality: Barents-Sea. 72° 5′ N. lat., 37° 57′ E. long, 140 fathoms.

Habitat: On Hydroids.

15. **Membranipora unicornis**. Fleming.

SYNONYMS:

Membranipora lineata. 5 forma. unicornis, ββ. Smitt. Öfv. k. Vet. Akad. Förh. 1867. 365, 399.

Membranipora membranacea. Johnst. Brit. Zooph. ed. 2, 328.

Flustra unicornis. Flem. Br. An. 536.

Membranipora unicornis. Alder. North. Cat. Trans. Tynes F. C. III. 146.

Zooecia bearing two avicularia at their bottom could not be demonstrated. Rare.

Locality: Barents-Sea. 75° 13′,5 N. lat., 25° 21′,5 E. long, 100 fath.

Habitat: On Ascidians.

16. **Membranipora lineata**. Linnaeus.

SYNONYMS:

Callopora lineata. d'Orb. Paléont. Française Terr. Cretacés. 1850. 334.

Membranipora lineata. Busk. Br. Mus. Cat. II, 58.

Alder. North. Cat. Trans. Tynes Field Club III. 143.

Smitt. form. 2. Öfv. k. Vet. Akad. Förh. 1867. 364 seq.

Idem. Floridan Bryozoa. kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. 1872—73. pt. II, 7.

Flustra lineata. Linn. Syst. ed. 12. 1301.

Johnst. Brit. Zooph. ed. 2. 349.

Fabricius. Fauna Groenlandica. 437.

The generally rounded spines vary in number and size. Either there are 8, or the number may reach to 12. In the first case all the spines are about equal in size, in the other case they bend inwards and are not as elongated as those placed at the top of the zooecium. The rib on the frontside of the ooecia is very distinctive. Disposition of the avicularia as usual. Rare.

Locality: Barents-Sea. 77° N. lat., 45° 48′ E. long, 110 fathoms.

Habitat: On Ascidians.

Family CRIBRILINIDAE.

Genus: *Cribrilina*, Gray.

17. **Cribrilina annulata.** Fabr.

Synonyms:

Eschariporа annulata. Smitt. Öfv. k. Vet. Akad. Förh. 1867. Bihang IV. 4, 53.

Lepralia annulata. Johnston. Brit. Zooph. ed. 2, 312.

Busk. Br. M. Cat. II, 76.

Cellepora annulata. Fabricius. Fauna Groenlandica 436.

Zoarium forming an almost circular crust. Zooecia generally elongated and narrowed towards the base. Three marginal spines, of which the two lateral are longer than the middle one.

Ridges on the zooecia quite pronounced. Rare; only one single specimen.

Locality: Smeerenburg. ± 79° 40′ N. lat., ± 12° 10′ E. long. ± 25 fathoms.

Habitat: On marine plants probably Confervae.

Family MYRIOZOIDAE.

Genus: *Schizoporella*, Hincks.

18. **Schizoporella hyalina**. Linn.

SYNONYMS:

Celleporella hyalina. Gray. Cat. of Rad. Brit. M. 128.
Lepralia hyalina. Johnston. Brit. Zooph. ed. 2, 301.
Busk. B. M. Cat. II, 84.
Cellepora hyalina. Linn. Syst. ed. 12, 1286.
Fabricius. Fauna Groenl. 435.
Cellepora nitida. Idem. Fauna Groenl. 435.
Berenicea hyalina. Hassal. Ann. N. H. 7, 367.
Lepralia cylindrica. Idem. Ann. N. H. VII, 368.
Cellepora personata. Delle Chiaje An. s. Vert. III, 39.

Zooecia transparent, furrowed transversely in radiating rows. The sinus in front is either minute or wanting.

Locality: Barents-Sea. 72° 5′ N. lat., 37° 57′ E. long, 140 fathoms.
Matotschkin-scharr. 73° 10′ N. lat., 57° E. long, about 9 fathoms.

Habitat: On Ascidians & Sertularians.

Family ESCHARIDAE.

Genus: *Porella*, Gray.

19. **Porella struma**. Norman.

SYNONYMS:

Hemeschara struma. Norman. Quart. Journ. Micr. Sc. VIII, 221.

The wedge-shaped areolae on the margin of the zooecia and the central ridges are very distinct. Referring to Hincks the specimens may represent in this regard the adult form of the species, since when young the surface of the cells is less roughened. Orifice broad. Zoarium incrusting. Rare.

Locality: Barents-Sea. 73° 40′ N. lat., 22° 30′ E. long, 210 fathoms.

Habitat: On the stem of a Hydroid.

Genus: *Mucronella*, Hincks.

20. **Mucronella laqueata.** Norman.

SYNONYMS:

Lepralia laqueata. Norman. Ann. N. H. Jan. 1864. 85.

Discopora coccinea form. ovalis (part.) Smitt. (?)

The marginal spines are short, occasionally two in number. The punctures forming a row around the base of the zooecia are not large and very distinct. Denticle of remarkable breadth. Zoarium incrusting with lateral irregular expansions. Rare.

Locality: Barents-Sea. 74° 9′ N. lat., 45° 2′ E. long, 160 fathoms.

Habitat: On tubes of Annelids.

21. **Mucronella simplex.** Hincks.

The characters of the present form correspond so completely with those of Mucronella simplex recently described by Hincks (Ann. a. Magaz. of Nat. History), that I do not hesitate to range it under this species. Apertures of the zooecia for the most part orbicular. Avicularia are wanting. Rare.

Locality: Barents-Sea. 74° 9′ N. lat., 45° 2′ E. long, 160 fathoms.

Habitat: Incrusting on stones and Alcyonarians.

Genus: *Eschara*, auctt.

22. **Eschara (Flustra) solida.** Stimpson.

SYNONYMS:

Eschara palmata. Sars.

Escharella palmata. Smitt.

This interesting form, characterised specially by its peculiar fibres, seems to be rather common in the Arctic seas. The erect zoarium consisting of more or less numerous broad laminar branches (generally arranged in one plane) varies much in shape and size. Frequently the branches are long and erect so as to form a slender zoarium (Fig. 3 *a*), frequently they are short and spreading forming a more compressed zoarium. Occasionally the colony is composed of only one single lamina (fig. 3 *b*). Generally the branches expand

upwards and are bifid and rounded at the extremities. They are connected by numerous tubular fibres, originating on both sides of the zoarium from membranous rather pear-shaped envelopes, which cover certain zooecia (fig. 2). In this regard my observations correspond closely with those of Hincks (Ann. a Mag. of Nat. Hist. 34. Oct. 80). The fibres are distributed over the whole breadth of the branches and not merely along the margin as in other Polyzoa. (Flustra marginata Krauss &c.). Usually they have a rather thick wall.

Stem of the colony made up of the appressed fibres, as usual. The elongated zooecia are distinctly separated and arranged in numerous regularly alternating rows. Orifice quadrangular or suborbicular; frequently there are two minute lateral denticles on the lower margin. Avicularia distinct on the front of the cells. Ooecia generally globose, in large number. According to the characters of this species, the more usual generic name Flustra may be quite rejected. Eschara solida must, I think, be ranked in the family of the Escharidae. Perhaps it may be placed in the neighborhood of Lepralia and Umbonella (simple primary orifice &c.). From the mucronated genera Mucronella, Palmicellaria, Rhynchopora it differs in several points; it also appears not to be related with Porella, Phyloctella, Smittia &c., which are especially characterised by the development of a secundary orifice.

The existence of a generic name Flustramorpha has already been disputed by Hincks.

Locality: Barents-Sea. 75° 16′ N. lat., 45° 19′ E. long, 160 fathoms; 76° 31′ N. lat., 45° 36′ E. long, 130 fathoms.

Habitat: On tubes of Annelids, on shells &c.

Suborder III. CTENOSTOMATA. Busk.

Family ALCYONIDIIDAE.

Genus: *Alcyonidium*, Lamouroux.

23. **Alcyonidium gelatinosum.** Linnaeus.

Synonyms:

Alcyonidium gelatinosum. Johnst. Brit. Zooph. ed. 2, 358.

Halodactylus diaphanus. v. Beneden. Recherches 60. (Mém. Brux. 18, 1845).
Farre. Min. Struct. Polypi. Phil. Trans. 1837. 405.
Ulva diaphana. Sowerby. Engl. Bot.
Alcyonium gelatinosum. Linn. Syst. ed. 12. 1295.
Ell. & Sol. Zooph. 176.
Lamouroux. H. Polyp. coralligènes flex. 350.
Pallas. Elench. 353.
Blainville. Man. d'Actinol. 525.
Epipetrum gelatinosum. Oken. Lehrb. Naturg. Zool. Abth. 2. 80.
Sea ragged Staff. Ellis. Corall. 87.

Zoarium either simple, much elongated, almost subcylindrical, narrowed at the base, or relatively short and irregularly multi-lobed and branched (fingerlike growth). Colour varies from yellowish to brownish. Height from 3 to 9 inches.

Opercular setae generally 10—12. Quite abundant.

Locality: Barents-Sea. 72° 5′ N. lat.. 37° 57′ E. long, 140 fathoms. Matotschkin-scharr. 73° 10′ N. lat., 57° E. long, 2—11 fathoms. (The fingerlike specimen).

Habitat: On stones.

24. **Alcyonidium hirsutum.** Fleming.

Synonyms:

Alcyonidium hirsutum. Johnst. Brit. Zooph. ed. 2, 360.
Couch. Cornish Fauna III, 133.
Alder. Northumb. Cat. 53.
v. Bened. Recherches Mém. Brux. 18, 37.
Hincks. Dev. Cat. Ann. N. H. ser. 3, IX, 470.
Cycloum papillosum. Hassal. Ann. N. H. VII, 483.
Alcyonium hirsutum. Flem. B. A. 517.

Zoarium erect, much divided, brownish; branches generally long, for the most part finger-like, expanding; conical papillae in large

number scattered over the whole surface of the colony. The tentacles of the polypide vary in number.

Height 4 to 5 inches.

Locality: Beereneiland. 74° 20′ N. lat., 18° 30′ E. long, 25 fathoms.

Habitat?

Subclass II. ENTOPROCTA, Nitsche.

Order: *Pedicellinea.*

Family PEDICELLINIDAE.

Genus: *Pedicellina*, Sars.

25. **Pedicellina cernua.** Pallas.

SYNONYMS:

Pedicellina echinata. Johnst. Brit. Zooph. ed. 2, 382.
Smitt. Öfv. Vet. Akad. Förh. 1867. 458.
Nitsche. Z. f. w. Zool. 20, 13.
Sars. Beskr. og. Jakttag. &c. (1835) 5.
Joliet. Bryoz. c. Fr. 103.

Pedicellina cernua. Smitt. (forma nutans) Öfv. Vet. Akad. Förh. 1871. 1132.

Hydra coronata. Flem. B. A. 554.

Brachionus cernuus. Pallas. Nat. merkw. Thiere (1771). Samml. 10, 57.

Pedicellina belgica. Hincks. Ann. N. H. ser. 2. VIII, 360.
Gosse. Devonshire Coast. 210.

The peduncle is destitute of spines; tentacles 16; body gibbous on one side; diaphragm very distinct. Rare.

Locality: Barents-Sea. 71° 23′ N. lat., 49° 38′ E. long, 67 fathoms.

Habitat: On Hydroids.

26. **Pedicellina gracilis.** Sars.

SYNONYMS:

Pedicellina gracilis. Johnst. Brit. Zooph. ed. 2, 385.
Gosse. Devonsh. Coast 217.
Hincks. Ann. N. H. ser. 2. VIII, 360.
Smitt. Öfv. Vet. Akad. Förh. 1871. 1133.
Joliet. Bryoz. c. France. 104 seq.

The peduncle shows two distinct parts; the upper one is slender while the under one is thickened forming a short cylinder. Muscular fibres only present in the basal portion of the peduncle. Stem of the colony articulated. Rare.

Locality: Barents-Sea. 72° 5′ N. lat., 37° 57′ E. long, 140 fathoms.

Habitat: On Menipea ternata.

Family LOXOSOMIDAE.

Genus: *Loxosoma*, Keferstein.

27. **Loxosoma Nitschei.** nov. spec. (fig. 4, 5).

On a little specimen of Menipea ternata I found a small number of interesting solitary organisms, which at first sight appeared to be representatives of the Genus Loxosoma.

This interpretation is founded only on the habit and the external characters of the body; unfortunately the animals were so badly preserved, that it was impossible to study at all thoroughly the anatomical and histological structure. There are eight conical tentacles forming a crown, surrounding a central opening, probably communicating with the intratentacular space. In some specimens I found on the polypide one or two lateral buds of different size.

According to the number of the tentacles this form corresponds with the Loxosoma cochlear which was first observed by Oscar Schmidt at Naples, and afterward briefly described by him. (Archiv f. mikrosk. Anatomie. 12).

However on comparing the habit of the body of both these forms, there is, I believe, a great difference between them. The body of the Arctic form is not slender („schmal" Osc. Schmidt) as in Loxosoma cochlear, but distinctly s h o r t and c o m p a c t.

The polypide is broad, shield-like and distinctly separated from the short peduncle.

All the specimens exhibit the same morphological characters. Since, so far as I know, literature contains no account of still other Loxosoma-species with eight tentacles, I am inclined to regard the present form provisionally as a new species, hoping to complete and to verify afterward these preliminary observations.

I give it the name of Loxosoma Nitschei after the able German student of the Genus Loxosoma, Professor Nitsche of Leipsic.

Of the internal organs I could only distinguish the ovaries and the under portion of the digestive apparatus (gizzard?).

Height about 0,15 mm.

Locality?

Habitat: On Menipea ternata.

Dordrecht, November 24th. 1881.

EXPLANATION OF THE FIGURES.

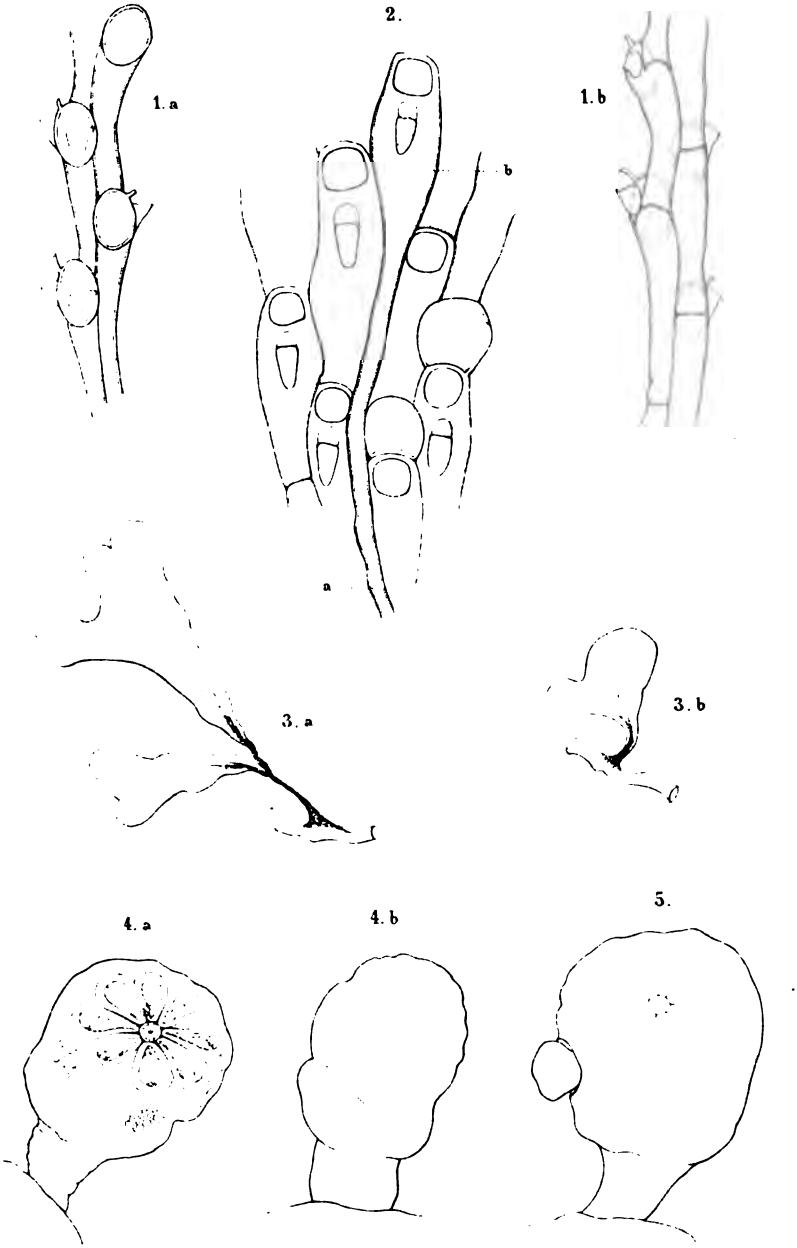
Fig. 1. Zooecia of Menipea ternata var. gracilis Smitt.
- *a.* ventral surface.
- *b.* dorsal »
- *α.* aperture.
- *ε.* operculum.
- *β.* lateral avicularia.

Fig. 2. Zooecia of Eschara solida, showing the origin of a tubular fibre (*a*) from the membranous covering of a cell (*b*).

Fig. 3. Two different forms of the zoarium of Eschara solida.

Fig. 4. Loxosoma Nitschei.
- *a.* frontside, tentacular crown visible.
- *b.* dorsal surface.

Fig. 5. The same. Specimen bearing a lateral bud.


1. a
2.
b
a
1. b
3. a
3. b
4. a
4. b
5.

DIE CRUSTACEEN,

GESAMMELT WAEHREND DER FAHRTEN DES „WILLEM BARENTS"

in den Jahren **1878** und **1879**,

BEARBEITET VON

DR. P. P. C. HOEK.

Mit drei Tafeln.

Unter dem während der zwei ersten Fahrten des Schoners „Willem Barents" gesammelten zoologischen Material gehören die Crustaceen unzweifelhaft zu den am reichsten vertretenen Thierklassen. Bei einer in etwa eingehenderen Untersuchung stellte sich aber recht bald heraus, dass gegenüber der grossen Menge schon bekannter in dem nördlichen Theile der Nordsee und des Atlantischen Oceans vorkommenden Kruster-Arten, die Zahl der während der kurzen Sommerfahrten des Niederländischen Schiffes erbeuteten Species eine nicht besonders beträchtliche war. Die ganze Zahl beläuft sich nur auf 73 Arten, von welchen 17 auf die Thoracostraken, 53 auf die Arthrostraken und 3 auf die Cirripedien kommen. Vergleichen wir mit diesen Zahlen diejenigen der von G. O. Sars (30) neuerdings veröffentlichten Liste (Arch. f. Math. og Naturv. IV, 1880. S. 475) in welcher die während der Norwegischen Expedition von 1877 und 78 gesammelten Crustaceen aufgezählt werden [1]), so stellt sich die

1) Nicht weniger als 326 Arten, von welchen 92 auf die Thoracostraken, 191 auf die Arthrostraken und 43 auf die übrigen Crustaceen-Ordnungen kommen.

Ausbeute des W. Barents als eine ziemlich dürftige heraus. Man verliere aber nicht aus dem Auge, dass die grossartige Norwegische Expedition sich über einen sehr grossen Theil des nördlichen Atlantischen Oceans ausgedehnt hat, während mit dem „Willem Barents" fast ausschliesslich nur in dem Theile des arctischen Meeres gesammelt ward, das sich östlich von Hammerfest, Bären-Insel und Spitzbergen bis nach Novaja Semlja erstreckt und als Barents-See bezeichnet wird (sieh die Übersichtskarte). In der Hinsicht lässt sich die Ausbeute viel besser mit denjenigen vergleichen, welche gelegentlich von arctischen Expeditionen gemacht wurden. So beschreibt Buchholz (7) in den Ergebnissen der Zweiten Deutschen Nordpolarfahrt 55 Crustaceen, von Dr. Pansch in der Nähe der Ostgrönländischen Küste oder im Eismeere gesammelt. So beträgt die Zahl der während der Oesterreichisch-Ungarischen Nordpol-Expedition (12) gesammelten Crustaceen-Arten, nach Heller, 22. Die Englische Arctische Expedition von 1875—76 sammelte zwischen 78° und 82° N. Br. im Ganzen 31 Crustaceen, wie uns Miers in seinem Report (20) mittheilt. Die geringe Zahl der letzten Sammlung schreibt Miers den hohen Breitegraden zu, wird aber gewiss auch — wenigstens zum Theil — ihre Ursache in dem beschränkten Gebiete haben, das während dieser Expedition durchforscht werden konnte. Für den südlichen Theil der West-Grönländischen Küste, speciell für die Davisstrasse sind nach Norman (25) nicht weniger als 249 Arten von Crustaceen bekannt.

Für die Fauna der Barents-See ist unsere Kenntniss in Ganzen noch sehr dürftig und ganz besonders gilt dies für den centralen Theil. Sobald wir uns der Lappländischen und Sibirischen Küste nähern, verfügen wir über genauere Berichte und auch für den nördlichen Theil ist dies seit wenigen Jahren — in Folge der Untersuchungen von Heller (12) und Miers (19 und 22) — der Fall. In diesem nördlichen Theile — in der Nähe von Spitzbergen und Franz Joseph's Land — scheint aber die Zahl der Crustaceen eine viel geringere zu sein als in dem südlicheren mehr offenen vom W. Barents durchforschten Gebiete. Auch glaube ich nicht, dass diesem ganz nördlichen Theile Arten zukommen sollten, die z. B. in

der Barents See fehlten: ein gewiss für die geographische Verbreitung der Thiere nicht unwichtiger Fund.

In wie weit dies gleichfalls für die Barents-See-Crustaceen im Allgemeinen, denjenigen des nördlichen Theiles des Atlantischen Oceans gegenüber gilt, ist, glaube ich, mit dem vorliegenden Material nicht zu entscheiden. Bei weitem die Mehrzahl der Arten hat eine weite geographische Verbreitung und kommt sowohl in dem nördlichen Theile der Nordsee als in dem Atlantischen Meere oft bis an die Küsten Nord-Amerika's vor. Freilich sind auch welche darunter, welche, so weit mir bekannt, noch nicht in südlicheren Meeren beobachtet wurden; unsere Kentniss von den Nord-Atlantischen Crustaceen ist aber noch wohl nicht so gross, dass diese nicht noch später aufgefunden werden könnten.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der gesammelten Arten über.

A. THORACOSTRACA.

I. DECAPODA BRACHYURA.

1. **Hyas coarctatus**, Leach, Var.

Hierzu Taf. I. Fig. 1.

Sämmtliche vom W. Barents gesammelten der Gattung Hyas zugehörigen Specimina sehen einander sehr ähnlich und gehören unzweifelhaft der nämlichen Art oder Spielart an.

Die einschlägigen Schriften Brandt's (16), Metzger's (18), G. O. Sars' (29), Bell's (2), Norman's (24) und Smith's (31) stimmen in so weit überein, dass nur zwei Arten der Gattung Hyas als dem Nord-Atlantischen und Eis-Meere zukommend beschrieben werden. Es sind dies die Arten Hyas araneus, Linn. (spec.) und Hyas coarctatus, Leach. Ausserdem ward von Brandt eine Varietät des Hyas coarctatus, Leach (variet. alutacea) von der in der Nähe der Schan-

tarinseln (Ochotskisches Meer) gelegenen Bäreninsel mitgebracht, und deutet Stimpson (32) eine dritte Art (*H. latifrons*, Stimpson) als in der Berings-See häufig (vulgaris) an. Die von Brandt beschriebene Varietät ist von der meinigen grundverschieden: denn während die erstere vom ächten Hyas coarctatus durch den etwas breiteren Hintertheil des Körpers und durch etwas breitere Scheeren abweicht, unterscheidet sich die in 78 und 79 in der Barents-See gesammelte Art eben durch einen schmäleren Hintertheil und breiteren Vordertheil des Körpers. In dieser Hinsicht ähnelt sie unzweifelhaft dem von Stimpson nur sehr kurz beschriebenen Hyas latifrons (l. c. p. 217). Von dieser Art, welche (nach Smith) anfänglich von Stimpson als H. coarctatus determinirt war, sagt Stimpson nur: H. coarctato affinis, sed corpore crassiore, antice latiore, supra minus tuberculato, angulis obtusis. Rostrum brevius, minus acutum. Fissura superior orbitae clausa. In Mari Beringiano, vulgaris.

Leider lässt uns diese Beschreibung ganz im Ungewissen über die Länge der Brustfüsse des ersten Paares, und es ist eben diese Länge, die ein sehr wichtiges Merkmal für die Unterscheidung des Hyas coarctatus, Variet. aus der Barents-See von der Art, wie sie von Leach beschrieben ist, anbietet. Denn während die Leach'sche Art, wie ich sie aus der Beschreibung Bell's kenne, diese Füsse bei den Männchen anderthalb Mal so lang als den Körper zeigt, hat das grösste männliche Exemplar aus der Barents-See diese Füsse nur ein und ein achtel Mal so lang als den Körper. Der kurze Seitenfortsatz hinter den Augen, der sich bei H. coarctatus verweitert und fast schuppenförmig ist, hat bei der Varietät mehr die Form des nämlichen Theiles bei H. araneus; nur ist bei letztgenannter Art die Breite dieses Theiles gegen die Breite des hinteren Theiles des Cephalothorax eine weit geringere.

Ich unterlasse es, eine ausführliche Beschreibung unserer in der Barents-See gewiss nicht seltenen Form zu geben, eben weil mir kein hinreichendes Material zur Vergleichung zu Gebot steht. Ich verfüge blos über (freilich sehr typische) Exemplare des Hyas araneus aus der Nordsee, über zwei sehr kleine wahrscheinlich nicht ausgewachsene Specimina von Hyas coarctatus aus dem Maine-Busen

(N. Amerika) und über eine ziemlich grosse Zahl Exemplare einer Hyasform, die von H. araneus sehr verschieden ist und wahrscheinlich gleichfalls als Varietät des H. coarctatus gedeutet werden muss. Unter diesen giebt es sowohl jüngere als ältere Exemplare, aber keine zeigen die von Bell abgebildete und in den Amerikanischen Exemplaren gleich auffallende Form des vorderen Theiles des Rückenpanzers. In wie weit es sich hier um locale oder Alters-Varietäten handelt, ist nicht ausgemacht; auch ist es a priori nicht als unmöglich zu bezeichnen, dass noch eine dritte Art den nördlichen Meeren zukäme.

Um die Wiedererkennung der Barents-See-Form zu ermöglichen erwähne ich, dass die Unebenheiten der Oberfläche sämmtlicher Exemplare, nicht so stark ausgesprochen sind, wie bei ausgewachsenen Exemplaren von Hyas araneus, dass zweitens diese Oberfläche sehr reich ist an kleineren Warzen, und dass diese oft mit mehreren gekrümmten chitinösen Haaren von gelblicher Farbe besetzt sind. Der Rückenpanzer der Spiritus-Exemplare hat eine schwach röthliche Farbe, mit Ausnahme eines eben gehäuteten weiblichen Exemplars, das weisslich grau gefärbt ist.

Die Grösse der Exemplare, sowie einiger der mir am wichtigsten scheinenden Dimensionen möge aus folgender Tabelle erhellen:

N°.	Geschlecht.	Fundort.	Länge des Panzers.	Breite A.	Breite B.	Länge der Füsse des ersten Paares.
1.	♂	Matotschk. 1879.	56 M.m.	25 M.m.	42 M.m.	62 M.m.
2.	♀	Station 13. 1879.	51 »	22 »	38 »	50 »
3.	♂	Matotschk. 1879.	50 »	21.5 »	36 »	54 »
4.	♀	» 1878.	32.5 »	15 »	22 »	30.5 »
5.	♂	Station 6. 1878.	30 »	14.5 »	20 »	30 »

NB. Die Breite A wird zwischen den hinter den Augen befindlichen Fortsätzen des Seitenrandes, die Breite B, hinten, wo der Rückenpanzer am breitesten ist, gemessen. Keins der weiblichen Exemplare war mit Eiern versehen.

Es ward diese Art an den folgenden Stationen gesammelt:

Station N°. 6 (Erste Fahrt: 1878) Breite 72° 5′ N.; Länge 37° 57′ O.; 25 Juli 1878. Tiefe des Wassers 140 Faden. Drei mittelgrosse Exemplare.

Matosjkin-Shar (idem) 21—25 August 1878. Tiefe des Wassers 2—11 Faden. Zahlreiche kleinere Exemplare.

Station N°. 13 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 71° 23′ N.; Länge 49° 38′ O.; 31 Juli 1879. Tiefe des Wassers 67 Faden. Ein grösseres weibliches Exemplar.

Matosjkin-Shar (idem) Tiefe des Wassers 2—11 Faden. 8—20 August 1879. Drei grössere Exemplare.

II. DECAPODA ANOMURA.

2. **Pagurus pubescens**, Kröyer.

Pagurus pubescens, Kröyer, Conspectus Crustaceorum Groenlandiae. Naturh. Tidsskr. II. 1839. p. 251.

Pagurus Thompsoni, Bell, British stalk-eyed Crustacea. 1853. p. 372.

Eupagurus pubescens, Brandt ex Kröyer, Smith, Crustaceans of the Atlantic Coast, Trans. Connect. Academy V. 1880.

Diese Art ist durch sehr zahlreiche Exemplare in den W. Barents' Sammlungen von 1878 und 79 vertreten. Sie gehören alle unzweifelhaft der von Kröyer beschriebenen Art an. In wie weit die neuerdings von Smith (l. c.) geäusserte Meinung, dass viele der als zu dieser Art gehörig beschriebenen Specimina dem nahverwandten Pagurus (Eupagurus) kröyerii zukommen sollten, begründet sei, wage ich nicht zu entscheiden: so viel steht aber fest, dass sämmtliche in der Barents-See gesammelte Exemplare (einmal durch ihre Behaarung (pubescence), und dann durch die Form und Bewaffnung der Füsse des ersten Paares) als Pagurus pubescens Kröyer, bezeichnet werden müssen. Die Exemplare sind sehr verschiedenen Alters und desshalb von sehr verschiedener Grösse.

Die eigenthümliche Behaarung fehlt keinem der Exemplare, ist aber keinenfalls bei allen gleich stark. Im Allgemeinen sind die älteren Exemplare haariger als die jüngeren und kleineren, doch lassen sich auch unter den ausgewachsenen stark und wenig behaarte unterscheiden. Unter den stärker behaarten sind so wohl männliche als weibliche Exemplare. Die von dieser Art bewohnten Schaalen gehören sehr zahlreichen Arten von Gasteropoden an.

Sie wurden an den folgenden Stationen gesammelt:

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878) Smeerenburg (N. Spitzbergen) Breite ± 79° 40′ N.; Länge ± 12° 10′ O.; 27 Juni 1878. Tiefe des Wassers ± 18 Faden. Ein grösseres und zwei kleinere Exemplare.

Station N°. 6 (idem) Breite 72° 5′ N.; Länge 37° 57′ O.; 25 Juli 1878. Tiefe des Wassers 140 Faden. Zahlreiche sehr grosse Exemplare.

Station N°. 14 (idem) Matosjkin-Shar (Nowaja-Semlja). 21—25 Aug. 1878. Tiefe des Wassers 2—11 Faden. Zahlreiche kleinere Exemplare.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Ein grösseres und ein kleineres Exemplar.

Station N°. 5 (idem) Breite 72° 32′,3 N.; Länge 36° 39′5 O.; 14 Juli 1879. Tiefe des Wassers 128 Faden. Zwei kleine Exemplare.

Station N°. 10 (idem) Breite 73° 42′5 N.; Länge 43° 38′,5 O.; 24 Juli 1879. Tiefe des Wassers 145 Faden. Ein grösseres Exemplar.

Station N°. 11 (idem) Breite 72° 38′ N.; Länge 44° 30′,4 O.; 25 Juli 1879. Tiefe des Wassers 37 Faden. Zwei kleinere Exemplare.

Station N°. 12 (idem) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden Zahlreiche kleinere und grössere Exemplare. Ein mittelgrosses ist mit Peltogaster besetzt.

Station N°. 14 (idem) Matotsjkin-Shar. 12 Aug. 1879. Zahlreiche grössere Exemplare.

Ein kleineres Exemplar dieser Pagurus-Art ward von Herrn van Lidth de Jeude unweit Vardö gesammelt.

3. **Munida**, spec.

Hierzu Taf. I, Fig. 2.

Zwei kleinere Exemplare — leider beide unvollständig — einer Art, die zur Gattung Munida, aber zu keiner der zwei für die nördlichen Meere beschriebenen Arten, gehört, wurden in 1878 von Dr. Sluiter erbeutet. Ich würde mir gewiss das Vergnügen, eine neue Species in die Welt zu schicken, erlauben, wenn ich über mehrere vollständige und unzweifelhaft erwachsene Exemplare verfügen könnte. Denn nach der sehr geringen Grösse der zwei vorliegenden Exemplare (Länge blos 10 m.m.) zu urtheilen, glaube ich berechtigt zu sein an diesem Erwachsensein zu zweifeln. Somit wäre es möglich, dass die grossäugige Form, die ich unten kurz beschreibe, blos die Jugendform der M. rugosa, Auct. darstellte. Von der von G. O. Sars (28) im Jahre 1871 beschriebenen M. tenuimana unterscheidet sie sich gleich durch die sehr starke Behaarung der Augen.

Die Länge des Thierchens (mit Inbegriff des Stirnfortsatzes) ist blos 10 M.m. Die Länge des Kopfbruststückes ist $7\frac{1}{2}$, die des Stirnfortsatzes $2\frac{1}{4}$ M.m. Die neben dem centralen Stachel befindlichen Stacheln sind ungefähr halb so lang als dieser. Ausser den grösseren Stacheln an der Ecke des Vorder- und Seitenrandes des Kopfbrustpanzers, finden sich jederseits sechs nach hinten allmählich kleiner werdende Stacheln an dem Seitenrande vor. Die Rückenfläche des Panzers ist mit drei Paaren von kleineren Stacheln (sieh die Abbildung: Taf. I, Fig. 2), ausserdem aber mit sechs sehr kleinen Stacheln an dem Hinterrande versehen. Der Vorderrand des zweiten und dritten Hinterleibsegmentes ist, wie bei den anderen Arten dieser Gattung, mit einer Reihe kleinerer Stacheln besetzt.

Die Behaarung der Augen ist noch stärker ausgeprägt als dies bei der typischen M. rugosa (wie ich sie von Exemplaren aus dem Mittelmeere und aus der Nordsee kenne) der Fall ist. Die äusseren Fühler fehlen beiden Exemplaren. Die inneren Fühler zeigen die höchst eigenthümliche Form der nämlichen Anhänge von Munida rugosa. Das Basalglied ist mit dem Gehörorgane stark aufgeblasen und zeigt die charakteristische längliche Gehörspalte. Die Geisseln

des letzten Gliedes sind aber nicht so deutlich gegliedert wie bei M. rugosa: es bildet dies vielleicht einen Beweis für die Richtigkeit der Meinung, dass es sich hier um jugendliche Exemplare handle. Die Länge der Beine des vordersten Paares beträgt 17 M.m. Die Hände mit den Scheeren sind sehr langgestreckt und fast vollkommen lineär, die Scheeren-Finger sind kürzer als der Palmartheil der Hand.

In wie weit sich diese Merkmale mit dem Alter des Thieres — angenommen dass die zwei von mir untersuchten Thiere jugendliche Exemplare sind — ändern werden, wage ich nicht zu entscheiden. Scheint es mir auch nicht unmöglich, dass ausser der Gliederzahl der Fühlergeissel auch die relative Länge des Stirnfortsatzes eine grössere werden kann (bei M. rugosa beträgt die Länge des Stirnfortsatzes mehr als die halbe Länge des Kopfbruststückes), so ist es mir dagegen im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass beim ausgewachsenen Thiere die Bewaffnung des hinteren Randes des Kopfbruststückes verloren gehen, während die Zahl der auf dem Rückenpanzer befindlichen Stacheln eine grössere werden sollte.

Nur von der Untersuchung eines viel reichhaltigeren Materiales als das mir vorliegende lässt sich hierin eine Entscheidung erwarten.

Die zwei Exemplare wurden am 24 Mai 1878 in einer Tiefe von 130 Faden nord-östlich von den Shetland-Inseln gefischt (61° 52′ NB. und 1° 42′ OL.).

III. DECAPODA MACROURA.

4. **Cheraphilus ferox**, G. O. Sars.

Hierzu Taf. I. Fig. 3.

Cheraphilus ferox, G. O. Sars, Prodromus descriptionis Crustaceorum et Pycnogonidarum, quae in expeditione Norvegica anno 1876 observavit. Archiv f. Math. og Naturvid. II. 1877. p. 239.

Zahlreiche (15) Exemplare dieser neuerdings von G. O. Sars be-

schriebenen arktischen Crangon- (Cheraphilus-) Art wurden sowohl 1878 als 1879 erbeutet. Sie sieht im Allgemeinen dem Cheraphilus boreas, Phipps, spec. ähnlich, lässt sich aber sehr leicht von diesem, einmal durch die Form des Rostrums, die viel stärkeren Stacheln des Rückenpanzers und den deutlichen Kiel der vordersten Hinterleibs-Segmente, dann durch die Zähnchen an den Rändern der Seitenplatten des Hinterleibes, unterscheiden.

Ohne Zweifel wird demnächst eine ausführliche Beschreibung dieser schönen Art von der Hand des Prof. G. O. Sars in der grossartigen Publikation der Nordhavets-Expedition das Licht sehen. Somit begnüge ich mich hier eine Abbildung eines weiblichen Exemplares dieser Art bei zu fügen (Taf. I. Fig. 3). Sie ward nach einem der grössten Exemplare angefertigt und hat eine wenig mehr als die natürliche Grösse. Von den weiblichen Exemplaren sind einige der grösseren mit weit in Entwicklung vorgeschrittenen Eiern versehen.

Von Prof. G. O. Sars ward diese Crangon-Art auf einer Tiefe von 417 Faden (63° 10′,2 NB. und 4° 59′,6 OL.) gefischt. Die mir vorliegenden Exemplare stammen von den folgenden Stationen:

Station N°. 8 (Erste Fahrt: 1878) Breite 74° 9′ N.; Länge 45° 2′ O.; 29 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Neun grössere und kleinere Exemplare.

Station N°. 9 (idem) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Ein kleineres Exemplar.

Station N°. 10 (idem) Breite 76° 31′ N.; Länge 45° 36′ O.; 31 Juli 1878. Tiefe des Wassers 130 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 12 (idem) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Ein Exemplar.

5. **Cheraphilus boreas**, Phipps, Spec.

Cancer boreas, Phipps, Voyage towards the North Pole. p. 190 Tab. XII, fig. 1.

Crangon boreas, Phipps, Sabine, Supplement to the Appendix of Capt. Parry's Second Voyage in the years 1819—20. London, John Murray, 1824. p. CCXXXV.

Crangon boreas, Phipps, Kröyer, Nordiske Krangon-Arter. Naturhist. Tidsskr. IV. 1843. p. 218. Tab. IV, fig. 1—14.

Cheraphilus boreas, Phipps, Spec. G. O. Sars (?)

Ein grösseres und zahlreiche kleinere Exemplare dieser in's besondere durch Kröyer's Beschreibung genau bekannten Art befinden sich in den W. Barents-Sammlungen von 1878 und 1879. Nicht weniger als 34 Exemplare wurden gesammelt; von diesen hat die Mehrzahl eine nur sehr unbedeutende Grösse, einige sind jedoch grösser, obgleich nur ein Exemplar der Grösse nach als ganz ausgewachsen zu betrachten ist.

Es hat diese Art eine sehr weite geographische Verbreitung. Weil sie aber an den nämlichen Fundorten wie der Cheraphilus ferox, G. O. Sars beobachtet ward und letztere Art blos neuerdings von dem Ch. boreas, Phipps, spec. unterschieden ist, so lässt sich vermuthen, dass wenigstens in einigen Fällen die Fundorte sich auf den Cheraphilus ferox, G. O. Sars beziehen.

Nach Smith (31) findet sich diese Art an der östlichen Küste von Nord-Amerika von Massachusetts Bay bis Grinnell Land; an der Grönländischen Küste nach Buchholz (7) und Miers (21); an der Küste Islands nach Kröyer. Nach Stimpson (fide Smith: 31) kommt sie an der Westküste Nord-Amerika's bis in die Beringsstrasse vor; nach Brandt (6) an der Ostküste Sibirien's (Ajan-Busen). Goës (9) erwähnt dieser Art für die Küste Spitzbergens, Miers (22) für Franz-Joseph Land, M. Sars für die Küste Finnmarkens, G. O. Sars für die Lofoten und für die Norwegische Küste. Somit hat sie eine bestimmt circumpolare Verbreitung.

Nach Smith hält sie sich in einer Tiefe von 0—33 Faden auf; dass sie auch in grösseren Tiefen vorkommt zeigt das hier folgende Verzeichniss:

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878) Breite ± 79° 40′ N.; Länge ± 12° 10′ O.; Smeerenburg (N. Spitzbergen); 27 Juni 1878. Tiefe des Wassers ± 25 Faden. Dreizehn meist kleinere Exemplare.

Station N°. 6 (Idem) Breite 72° 5′ N.; Länge 37° 57′ O.; 25 Juli 1878. Tiefe des Wassers 140 Faden. Drei kleinere Exemplare.

Station N°. 12 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Ein ausgewachsenes Exemplar.

Station N°. 14 (Idem) Matotsjkin-Shar (Nowaja-Semlja). 8—20 Aug. 1879. Zahlreiche kleinere Exemplare.

6. **Sabinea septemcarinata**, Sabine, spec.

Crangon septemcarinatum, Sabine, Supplement to the Appendix of Captain Parry's second Arctic Voyage in the years 1819—20. London, John Murray, 1824. p. CCXXXVI. Pl. II, fig. 11—13.

Sabinea septemcarinata, Sabine, Spec. J. C. Ross in J. Ross, Appendix to the Narrative of a second Voyage in search of a northwest Passage 1835. p. LXXXII.

Von dieser schon von Sabine genau abgebildeten Art wurden einige vierzig Exemplare erbeutet. Sie sind sehr verschieden an Alter und Grösse; einige der grösseren Weibchen sind mit Eiern versehen.

Neuerdings hat Smith (31) vorgeschlagen, diese Art in zwei Arten zu spalten. In wie weit er zu diesem Versuche berechtigt ist, wage ich nicht zu entscheiden. Nur muss ich hervorheben, dass mir die Form des Rostrums kaum ein für die Artunterscheidung sehr wichtiges Merkmal zu gewähren zuscheint, zumal da sich unter den mir vorliegenden Exemplaren einzelne vorfinden, welche die mittlere Leiste des Rostrums als ein kurzes Stächelchen über den vorderen Rand des Rostrums ausgezogen zeigen; und was zweitens die hintere Bewaffnung des Telsons angeht, so habe ich allerdings einzelne Male beobachtet, dass sämmtliche Stacheln, mit Ausnahme nur der

zwei grösseren und seitlichen, fehlten — aber in den von mir beobachteten Fällen nur, weil sie abgebrochen waren.

Nach Sabine kommt diese Art in der Davisstrasse vor, nach Smith an zahlreichen Stellen der Nordamerikanischen Küste; nach Daniellsen und Sars an der Norwegischen Küste südlich bis Bergen; sie ward weiter in der Nähe Spitzbergens und Grönlands und an den Küsten Sibiriens beobachtet. Nach Norman (24) ward 1861 ein einziges Exemplar dieser Art sechsig Meilen östlich von Shetland gefischt. Die von dieser Art bevorzugte Tiefe beträgt nach Smith 26—68 Faden; unter den Barents-See Exemplaren gibt es solche, deren Tiefe bis zu 160 Faden hinabreicht.

Station N°. 8 (Erste Fahrt: 1878) Breite 74° 9′ N.; Länge 45° 2′ O.; 29 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Fünf Exemplare.

Station N°. 9 (Idem) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Ein kleineres Exemplar.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Vier Exemplare.

Station N°. 6 (Idem) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31,′5 O.; 25 Juli 1879. Tiefe des Wassers 37 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 11 (Idem) Breite 72° 38′ N.; Länge 44° 30′,4 O.; 25 Juli 1879. Tiefe des Wassers 37 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 12 (Idem) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Siebenundzwanzig Exemplare.

7. **Hippolyte gaimardii**, Milne Edw.

Hippolyte gaimardii, M. Edwards, Histoire naturelle des Crustacés. II. 1837. p. 378.

Die nordischen Arten der Gattung Hippolyte lassen sich mit Berücksichtigung der von Kröyer (15 und 16) hervorgehobenen Merkmale sehr scharf unterscheiden. Die Hippolyte gaimardii hat einen Taster und Geisselfaden an den Maxillarfüssen und einen Geisselfaden an den zwei vorderen Fusspaaren, und theilt diese Merkmale mit H. gibba, Kröyer und H. mutila, Kr., dann mit H. incerta, Buchholz. Letztgenannte Art unterscheidet sich nach Buch-

holz (7) durch den starken Supraorbitalstachel, der bei H. gaimardii und gibba fehlt; H. mutila, Kr. durch das sehr kurze Rostrum und durch das Fehlen des Stachels am Vereinigungswinkel des vorderen und unteren Seitenrandes. H. gainardii und gibba lassen sich dagegen gar nicht von einander unterscheiden, denn der für die Gibba-Form charakteristische Stachel auf dem dritten Hinterleibsegmente kann für sich kaum hinreichen diese Form von der ohne Stachel zu spalten. Ich muss aber hervorheben, dass keinenfalls blos jüngere Exemplare mit dem Stachel versehen sind, und zweitens, dass auch von keiner localen Varietät die Rede sein kann, insoweit als sehr zahlreiche Exemplare sowohl der Gibba- als der typischen Gaimardii-Form an dem nämlichen Fundorte (Smeerenburg N. Spitzbergen) gesammelt wurden. Dessenungeachtet schliesse ich mich vorläufig der Vermuthung Goës' (9) und Smith's (31) an, dass die H. gibba eine Synonyme der H. gaimardii darstelle. Unter den mir vorliegenden Exemplaren gibt es ein ausgewachsenes weibliches mit Eiern versehenes Exemplar, mit dem für H. gibba charakteristischen, freilich nicht sehr stark ausgebildeten Kiel auf dem dritten Hinterleibsegmente; in allen möglichen sonstigen Merkmalen schliesst sich das Thier ganz den anderen Exemplaren an, wesshalb ich nicht umhin kann, die Anwesenheit des auch bei einigen anderen Arten vorkommenden Kiels als eine individuelle Variation zu betrachten.

Die Hippolyte belcheri, Bell (3) sieht der Gibba-Form sehr ähnlich; mit der H. pandaliformis, Bell (2) gehört sie gewiss auch zu dieser Art.

Die Art bewohnt die Ostküste N. Amerika's von Massachusetts Bay bis Grinnell Land (Smith, Miers u. a.); Bering-Strasse und Arctisches Meer (Stimpson), Grönland, Island, Spitzbergen (Kröyer, Milne Edw., Sars), die Norwegische Küste (Kröyer, Sars u. a.), Kattegat (Kröyer), den südlichen Theil der Ostsee (Kiel nach Möbius und Metzger), die Küste Schottlands und die Shetland Inseln nach Norman. Die Zahl der in 1878 und 79 gesammelten Exemplare beträgt ungefähr 50. Sie sind von den folgenden Stationen:

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878) Smeerenburg (N. Spitzbergen) 27 Juni 1878. Tiefe des Wassers ± 25 Faden. Zahlreiche grössere und kleinere Exemplare.

Station N°. 9 (Idem) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Ein grösseres Exemplar.

Station N°. 12 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 71° 6 N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 14 (Idem) Matosjkin-Shar (Nowaja Semlja) 23 Aug. 1879. Tiefe des Wassers 2—11 Faden. Einige kleinere Exemplare.

8. **Hippolyte spinus**, Sowerby, Spec.

Hierzu Taf. I. Fig. 4—7.

Cancer spinus, Sowerby, British Miscellany. p. 47, pl. XXIII. 1805.

Hippolyte Sowerbaei, Leach, Malacostr. Podophth. Britt. pl. XXXIX. 1817.

Hippolyte Sowerbei, Leach, Kröyer, Monografisk Fremstilling af Slaegten Hippolyte. Vid. Selsk. Afh. IX. 1842. P. 298. Tab. II, fig. 45—54.

Von dieser gedrungenen jedoch sehr schönen Hippolyte-Art wurden zehn Exemplare erbeutet. Sie gehört zu den Arten mit Taster und Geisselfäden an den Maxillarfüssen und mit Geisselfäden an den drei vorderen Fusspaaren und zeichnet sich durch die sehr eigenthümliche Form des Rostrums (Taf. I, Fig. 4), durch die vier Stacheln am Vorderrande des Rückenschildes und schliesslich durch den starken nach hinten gerichteten Stachel des dritten Hinterleibsegmentes aus.

Es ist dies die häufigste Art der Gattung Hippolyte an der Küste von Neu-England. Sie findet sich weiter in dem St. Lorenz-Busen, an der Küste Labrador's (Packard), Grönlands (Kröyer u. a.) Grinnell-Lands (Miers), in der Bering Strasse (Stimpson), an der Küste Spitzbergens (Kröyer), Norwegens (G. O. Sars) und Schottlands (Sowerby, Leach etc.).

Unter den im Juli in der Barents-See gesammelten Exemplaren [1]) sind einige Weibchen welche mit Eiern versehen sind.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Zwei Exemplare.
Station N°. 6 (Idem) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31′5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Sechs Exemplare.
Station N°. 12 (Idem) Breite 71° 6′ N ; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Zwei Exemplare.
Station N°. 13 (Idem) Breite 71° 23′ N.; Länge 49° 38′ O.; 31 Juli 1879. Tiefe des Wassers 67 Faden. Ein Exemplar.

Von der nämlichen Station N°. 6 (1879) stammt ein Exemplar, das mit fünf kleineren Exemplaren von Station N°. 5 (14 Juli 1879; Breite 72° 32′,3 N.; Länge 36° 39′,5 O.; Tiefe 128 Faden) herrührend, gewiss auch zu der H. spinus gerechnet werden muss. In allen wesentlichen Merkmalen zeigen sie nur mit H. spinus Uebereinstimmendes. Dagegen ist die Form des Rostrums eine abweichende, wie dies am besten aus der Betrachtung der Figur 5 auf Taf. I hervorgeht. Der Kiel des Rückenpanzers ist fast ganz gerade gestreckt, die Zähne sind nur auf dem hinteren Theile anwesend und fehlen nach vorn fast ganz. Der freie Rostral-Theil ist weniger hoch und schlanker als dies bei der typischen H. spinus der Fall ist. Eine Zwischenform bildet das in Fig. 6 abgebildete gleichfalls von Station 5. 1879 herrührende Exemplar. Es zeigt der Rückenpanzer an der rechten Seite eine sehr grosse von Gyge bewohnte Anschwellung; besonders merkwürdig ist aber die Form des Rostrums, weil diese den Uebergang zwischen der typischen in Fig. 4 und der am meisten abweichenden in Fig. 5 abgebildeten Form vermittelt.

---

1) D'Urban (Zoology of Barents Sea, Ann. and Mag. of Nat. Hist. (5) VI 1880. p. 262) erwähnt Hippolyte macilenta, Kröyer als 1878 in der Barents-See gesammelt. Wahrscheinlich ist es nicht diese Art sondern H. spinus, Sowerby spec.

9. **Hippolyte phippsii**, Kröyer.

Hippolyte phippsii, Kröyer, Udsigt over de Nordiske Arter af Slaegten Hippolyte. Naturh. Tidskr. III. p. 575, 1841. Monografisk Fremstilling, Vid. Selsk. naturv. og mathem. Afh. IX. 1842. p. 314.

Hippolyte turgida, Kröyer, Udsigt etc. p. 575; Monografisk Fremst. etc. p. 308.

Hippolyte phippsi, Kröyer, Goës, Crustacea decapoda etc. Ofvers. af K. Vet. Akad. Forh. 1863. N°. 3. p. 169.

Hippolyte phippsii, Kröyer, Smith, Crustaceans of the Atlantic Coast. Trans. Conn. Acad. Vol. V. 1879. p. 73.

Es gehört diese Art zu den Hippolyten mit Taster und Geisselfäden an den Maxillarfüssen und mit einem Geisselfaden an den drei vorderen Fusspaaren. Die Art zeichnet sich weiter durch den Besitz von vier Stacheln an dem vorderen Seitenrande des Rückenschildes aus; von den zwei oberhalb des Auges ist der vordere ganz klein. Nur ein männliches und ein weibliches Exemplar dieser Art ward unweit Spitzbergens erbeutet. Das Weibchen ist mit Eiern versehen und zeigt die turgida-, das Männchen dagegen die phippsii-Form wie sie von Kröyer beschrieben sind.

Buchholz (7) beobachtete ein einzelnes Weibchen von der phippsii-Form, und fand auch Männchen (obgleich sehr selten) unter den zur turgida-Form gehörigen. Er kann desshalb Goës' Annahme nicht für richtig ansehen, glaubt dagegen, dass beide Arten nur Abarten derselben Form darstellen. Es will mir scheinen, dass es sich hier um die Bedeutung der Worte Art, Abart und Form dreht, welche zu erörtern hier nicht die Stelle ist. Dass ich die zwei Formen als zur nämlichen Art gehörig betrachte, geschieht, weil es nach meiner Meinung misslich ist, zwei Formen, die ganz übereinstimmen, als verschieden zu betrachten, nur weil die Breite und Länge des Rostrums verschieden ist.

Diese Art bewohnt die Ostküste Nord-Amerika's von Massachusetts-Bai bis in den St. Lorenz-Busen; sie ward weiter in der Nähe Labradors beobachtet, unweit Grinnell Land, an der Küste

Grönlands, in dem Eis-Meere und in der Berings-Strasse, an der Küste Spitzbergens und Norwegens (Kröyer, Sars, Stimpson, Miers, Packard, Smith). Miers erwähnt diese Art gleichfalls für die Fauna von Franz-Joseph-Land.

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878) Smeerenburg (N. Spitzbergen); 29 Juni 1878. Tiefe des Wassers 2—8 Faden. Ein Weibchen mit Eiern und ein Männchen.

10. **Hippolyte polaris**, Sabine, Spec.

Alpheus polaris, Sabine, Suppl. to the Append. of Capt. Parry's Voyage. p. 238. Taf. II, fig. 5—8. 1824.

Hippolyte polaris, Sabine, M. Edw. Hist. nat. des Crust. II. p. 376. 1837.

Es gehört diese Art mit der H. borealis, Owen zu der Gruppe, die sich unterscheidet durch den Besitz von Maxillarfüssen ohne Taster, und von Geisselfäden an den Maxillarfüssen und an den zwei vorderen Fusspaaren. Diese zwei Arten sind aber nur durch die Form des Rostrums verschieden, was nach Smith (31) auf Rechnung einer sexuellen Abänderung gestellt werden muss. Nach ihm ist die *borealis*-Form die der älteren Männchen, die *polaris*-Form die der Weibchen und der jüngeren Männchen. In wie weit dies richtig ist, kann ich mit dem mir zu Gebote stehenden Material nicht entscheiden, weil sämmtliche ausgewachsene Exemplare weiblichen Geschlechts sind: nur will ich mittheilen, dass das grösste männliche Exemplar, was die Form des Rostrums betrifft, sich unzweifelhaft der borealis-Form mehr als der polaris-Form anschliesst.

Die Verbreitung dieser Art stimmt fast ganz mit der der vorigen überein. Sie findet sich an der Ost-Küste Nord-Amerika's von Massachusetts-Bai bis Halifax, in dem St. Lorenz-Busen und nördlich bis Grinnell-Land (Miers); in der Nähe von Labrador (Packard) und Grönland (Kröyer, Buchholz, Miers); in dem Eis-Meere nördlich von der Berings-Strasse (Stimpson); an der Küste Spitzbergens (Kröyer und Miers); in der Nähe von Franz-Joseph-Land (Miers); an

der Westküste Norwegens (G. O. Sars), in der Nordsee (Metzger) und bei den Shetland-Inseln (Norman). An der Küste von Grönland kommt sie nach Buchholz in einer Tiefe von 2, von 5, von 20—100 Faden vor. An der Amerikanischen Küste variirt die Tiefe, nach Smith, von 10—100 Faden.

Diese Art ward während der beiden ersten W. Barents-Fahrten gesammelt.

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878) Smeerenburg (Nord-Spitzbergen); 27 Juni 1878. Tiefe des Wassers 2—8 Faden. Zahlreiche Exemplare.

Station N°. 3 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 74° 16′ N.; Länge 29° 47′ O.; 7 Juli 1879. Tiefe des Wassers 192 Faden. Ein kleineres Exemplar.

Station N°. 5 (Idem) Breite 72° 32′,3 N.; Länge 36° 39′,5 O.; 14 Juli 1879. Tiefe des Wassers 128 Faden. Vier Exemplare.

Station N°. 6 (Idem) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31′,5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 11 (Idem) Breite 72° 38′ N.; Länge 44° 30′,4 O.; 25 Juli 1879. Tiefe des Wassers 37 Faden. Drei Exemplare.

11. **Bythocaris payeri**, Heller, Spec.

Hierzu Taf. I. Fig. 8—9.

Hippolyte payerii, Heller, Crustaceen, Pycnogonoiden und Tunicaten der K. K. Oesterr. Ungar. Nordpolexped. Denkschr. der Math. Naturw. Cl. d. K. Ak. d. Wiss. Wien. 1875. p. 2. Tab. I, fig. 1—4.

Bythocaris payerii, Heller, G. O. Sars, Prodromus descriptionis Crustaceorum et Pycnogonid. Arch. f. Math. og Naturvid. II. 1877. p. 240.

Die von C. Heller beschriebene H. payeri gehört unzweifelhaft zu der in 1870 von G. O. Sars in die Wissenschaft eingeführten Gattung Bythocaris (27). Wie schon von G. O. Sars hervorgehoben ward, unterscheidet sich die B. payerii von der B. simplicirostris,

durch das Fehlen eines Kieles auf dem dritten Hinterleibs-Segmente, und durch das Rostrum, das nicht länger als die zwei supraorbitalen Stacheln ist; dann durch kürzere Augen und den abgestumpften mit nur sechs Zähnchen versehenen Telson.

Von dieser Art habe ich in Fig. 8, Taf. I den vorderen Theil des Kopfbruststückes abgebildet. Im Ganzen wurden nur zwei Exemplare gesammelt; sie sind leider beide unvollständig, so dass ich die Beschreibung Heller's nur, was die Mundtheile und das Vorkommen von Geisselfäden an den Füssen betrifft, anfüllen kann.

Die Mundtheile zeigen im Allgemeinen mit den Hippolyte-Arten Uebereinstimmendes; nur was die Mandibeln betrifft (wie dies richtig von G. O. Sars hervorgehoben ward) sind sie verschieden. Ich habe in Fig. 9 den Mandibel von Bythocaris payeri abgebildet und in Fig. 7 den nämlichen Theil von Hippolyte spinus: der Mandibel erstgenannter Art ist länger und ihm fehlen durchaus die zwei Geisselfäden (*a* und *b*), die bei den Hippolyte-Arten gleich ins Auge fallen.

Von den vorderen Füssen ist keiner mit einem Geisselfaden versehen; nur die Maxillarfüsse haben einen Taster. In dieser Hinsicht stimmt die Art ganz mit der von Buchholz (7) (p. 277) beschriebenen Hippolyte panschii überein. Es kommt mir sehr wahrscheinlich vor, dass auch diese zu der Gattung Bythocaris gerechnet werden müsste; Buchholz berücksichtigt aber den Bau der Mandibeln nicht und muss ich somit die Entscheidung dieser Frage dahingestellt bleiben lassen.

Diese Art ist durch zwei Exemplare in den W. Barents-Sammlungen vertreten; von diesen hat die grössere eine Länge von 41 m.m. Sie wurden gefischt auf:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden.

Heller sagt nur, dass die von ihm beschriebenen Exemplare am 3 Juni 1873 aus einer Tiefe von 182 Meter erbeutet wurden; G. O. Sars sammelte ein einziges Exemplar dieser Art N. Breite 63°, 7′, W. Länge 1° 26. Tiefe des Wassers 1081 Faden.

12. **Pandalus borealis**, Kröyer.

Pandalus borealis, Kröyer, Nat. Hist. Tidskr. Ny Raekke I. 1844. p. 469.

Von dieser Art wurden sehr zahlreiche Exemplare erbeutet. Goës (9) p. 168 erwähnt einer Varietät von geringerer Grösse und längerem Rostrum, bei welcher die Stacheln des dritten und vierten Hinterleibssegmentes fehlen oder nur sehr klein sind. Unter den unzweifelhaft zur typischen P. borealis gehörigen Exemplaren aus der Barents-See sind einige, denen der Stachel am Hinterrande des vierten Hinterleibssegmentes durchaus fehlt.

Es hat auch diese Art eine sehr weite Verbreitung. Nach Smith bewohnt sie die Nordamerikanische Küste von Massachusetts-Bai bis Nova Scotia. Nach Kröyer gehört sie zur Grönländischen Fauna, nach Brandt trifft man sie im Berings-Meer, nach Sars an der Küste von Norwegen, nach Goës auch südlicher bis in das Kattegat.

In der Barents-See ist sie ziemlich häufig wie aus dem hier folgenden Verzeichnisse hervorgeht.

Station N°. 6 (Erste Fahrt: 1878) Breite 72° 5′ N.; Länge 37° 57 O.; 25 Juli 1878. Tiefe des Wassers 140 Faden. Ein einziges Exemplar.

Station N°. 8 (Idem) Breite 74° 9′ N.; Länge 45° 2′ O.; 29 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Zehn Exemplare.

Station N°. 9 (Idem) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 4 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 73° 13′,5 N.; Länge 30° 42′ O.: 8 Juli 1879. Tiefe des Wassers 166 Faden. Ein einziges Exemplar.

Station N°. 6 (Idem) Breite 74° 0′5 N.; Länge 37° 31′,5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Sechs kleinere, vier grosse Exemplare.

Station N°. 10 (Idem) Breite 73° 42′,5 N.; Länge 43° 38′,5 O.; 24 Juli 1879. Tiefe des Wassers 145 Faden. Sechs Exemplare.

13. **Pandalus brevirostris**, Rathke.

Hierzu Taf. I. Fig. 10.

Pandalus brevirostris, Rathke, Beiträge zur Fauna Norwegens. Nova Acta Ac. Caes. Leop.-Car. Nat. Curios. T. XII. 1843. p. 17.

Pandalus Jeffreysii, Sp. Bate, Zool. and Bot. Soc. Proceed. Vol. I. (1851?). p. 151.

Hippolyte Thompsoni, Bell, British Stalk-eyed Crustacea. 1853. p. 290.

Wenn ich die mir vorliegenden Exemplare mit den Abbildungen Spence Bate's und Bell's vergleiche, scheint es mir kaum zweifelhaft, dass sie zu der von Rathke kurz diagnosticirten (leider nicht abgebildeten) Art gehören. Es stimmt aber die Zahl der Rostrum-Zähnchen (Siehe Fig. 10, Taf. I) weder genau mit der Beschreibung Rathke's noch mit der Abbildung Spence Bate's überein, in so weit als die mir vorliegenden Exemplare neun Zähnchen an der Oberseite und drei an der Unterseite zeigen. Dagegen hat die von Bell abgebildete Art deren auch drei an der Unterseite. Die Beine des ersten Paares müssen nach Rathke nicht bis an das Ende der hinteren Kieferfüsse reichen; bei den mir vorliegenden Exemplaren ist dies aber bestimmt der Fall. Was die von Rathke angegebene Differenz zwischen beiden Beinen des zweiten Paares angeht, so kann ich dies an den mir vorliegenden Exemplaren nicht nachsehen, weil sie keinem Exemplare beide zukommen.

Von Kinahan ward in 1858 eine nahverwandte Pandalus-Art (P. leptorhynchus) beschrieben, die er als von P. Jeffreysii = P. brevirostris verschieden betrachtet, und diese Art ward 1876 von G. O. Sars an der Norwegischen Küste in dem Sognefjord-Busen in einer Tiefe von 100—150 Faden zurückgefunden (29). Leider steht die von Kinahan veröffentlichte Beschreibung (Nat. Hist Review. Vol. V. 1858) mir nicht zur Verfügung, und kann ich es desshalb nicht als unmöglich betrachten, dass die gegenwärtigen Exemplare wirklich zu dieser Art (falls sie in der That von der von Rathke beschriebenen verschieden ist) gehört.

An der Ost-Küste von Nord-Amerika scheint keine Pandalus-Art mit kurzem Rostrum vorzukommen; in dem nördlichen Theile des Nordatlantischen Oceans scheint dagegen diese Form nicht selten zu sein, obgleich immer nur in einzelnen Exemplaren vertreten. Während der Fahrt von 1878 ward sie am 24 Mai gefischt, Breite 61° 52′ N.; Länge 1° 42′ O.; Tiefe des Wassers 130 Faden. Während der zweiten Fahrt auf:

Station N°. 3. Breite 74° 16′ N.; Länge 29° 47′ O; 7 Juli 1879. Tiefe des Wassers 192 Faden. Ein kleineres Exemplar.

Ausser den zwei oben erwähnten Arten der Gattung Pandalus scheint auch der Pandalus annulicornis, Leach während der ersten Fahrt der W. Barents erbeutet zu sein. D'Urban (Zoology of Barents Sea, Ann. and Mag. of Nat. Hist. (5) VI. 1880. p. 262) erwähnt diese Art für Station N°. 11. Tiefe des Wassers 110 Faden; Breite 76° 58′ N.; Länge 45° 40′. O.; 1 Aug. 1878.

IV. SCHIZOPODA.

14. **Mysis oculata**, Fabricius, spec.

Cancer oculatus, Fabricii (Othonis) Fauna Groenlandica. p. 222. 1780.
Mysis oculata, Fabr., Kröyer, Naturhist. Tidskr. II. p. 255.
„ „ Kröyer, Voyage en Scandinavie. Crust. Tab. VIII fig. 2. *a-r*.
„ „ Kröyer, Et Bidrag til Kundskab om Krebsdyrfamilien Mysidae. Naturh. Tidskr. I. 1861. p. 13—21.

Kröyer gibt in Schiödte's Naturh. Tidskr. eine ausführliche Beschreibung dieser Art. Leider wird sie von keinen Abbildungen begleitet, so dass man für diese die Gaimard'sche Reise-Beschreibung zur Hand nehmen muss. Eins der mir vorliegenden Exemplare ist ein wenig grösser als die anderen; es ist dies ein Weibchen mit grossem Brutbehälter. Ein zweites Weibchen zeigt die Brutblätter in erster Anlage. Unter den 12 in 1878 gesammelten Exemplaren sind nicht weniger als fünf mit dem schon von

Buchholz (7) beobachteten parasitischen Isopoden versehen (Leptophryxus mysidis, Buchholz).

Die Mysis oculata ward an der Ost- und West-Küste Grönlands, an der Küste von Labrador (Packard) und Grinnell-Land (Miers), schliesslich an der Küste Islands (G. O. Sars) beobachtet. Die mir vorliegenden Exemplare wurden in 1878 in einer Tiefe von 2—8 Faden in der Nähe Smeerenburgs (N. Spitzbergen) gesammelt.

Eine 30 Juli 1878 in einer Tiefe von 160 Faden in der Barents-See gesammelte Schizopode (Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.) ist dermassen incomplet, dass mir die Determination nicht gelingen wollte.

V. CUMACEA.

15. **Diastylis rathkii**, Kröyer, Spec.

Cuma rathkii, Kröyer, Naturh. Tidskr. III. 1841. p. 513. Tab. V & VI. Ibidem. Nye Raekke. II. 1846. p. 144. Tab. I.

Diastylis rathkii, Kröyer, G. O. Sars. Om Cumaceer fra de store Dybder i Nordishafvet. Vetensk. Akad. Handling. Stockholm. XI. 1873. p. 7. Taf. III, fig. 8—9.

Ein einziges Exemplar dieser schon von Kröyer genau beschriebenen Art ward im August 1878 erbeutet.

Die Art gehört dem nördlichen Theile des Atlantischen Oceans, sowohl an der Ostküste Nord-Amerika's (Halifax, St. Lorenz-Busen, Labrador) als an den westlichen Europäischen Küsten (Norwegen, Ostsee (Möbius), Nordsee unweit Helgoland, Brittische Inseln undsow.) an. Sie ward von Kröyer für Grönland constatirt und von G. O. Sars auf einer Tiefe von 450 Faden (Breite 81° N. und Länge 1° O.) aufgefunden.

Das während der ersten W. Barents-Fahrt gesammelte Exemplar stammt von:

Station N°. 13 (Erste Fahrt: 1878). Breite 73° N.; Länge 43° O.; Tiefe des Wassers 120 Faden. 13 August 1878.

16. **Diastylis spinulosa**, Heller.

Diastylis spinulosa, Heller, Die Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten der K. K. Oesterr.-Ungar. Nordpolexped. Wien. 1875. (Denkschr. d. Math. Naturw. Classe der Kaiserl. Akad. der Wiss. XXXV. p. 28. Taf. I. fig. 5.

Von dieser sehr schönen Diastylis-Art wurden acht Exemplare erbeutet. Die Schwierigkeit, die Arten der Gattung Diastylis ohne hinreichendes Vergleichsmaterial zu determiniren, hat mich lange zweifelhaft gemacht ob die von Heller als neu beschriebene Art wohl wirklich als eine selbständige Art auf zu fassen wäre. G. O. Sars, unstreitig der beste Kenner der Thiere dieser Gruppe, scheint die Art aber an zu erkennen [1]), und so habe ich mich von weiterem Zweifel entschlagen.

Heller theilt nicht mit an welcher Stelle des Arctischen Meeres das einzige von ihm beschriebene Exemplar gefischt ward. Die mir vorliegenden sind von den folgenden Stationen:

Station N°. 4 (Erste Fahrt: 1878). Breite 74° 10′ N.; Lange 23° 20′ O.; 17 Juli 1878. Tiefe des Wassers 220 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 5 (Idem). Breite 73° 40′ N.; Länge 22° 30′ O.; 18 Juli 1878. Tiefe des Wassers 210 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 9 (Idem) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 13 (Idem). Breite 73° N.; Länge 43° O.; 13 Aug. 1878. Tiefe des Wassers 120 Faden. Vier Exemplare.

Station N°. 6 (Zweite Fahrt: 1879). Breite 74° 0,5′ N.; Länge 37° 31′,5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Ein Exemplar.

---

1) In seinen Crustacea et Pycnogonida nova (Arch. f. Math. og Naturw. IV. 1879) sagt G. O. Sars auf Seite 473 von seiner Diastylis nodosa, dass sie der »D. spinulosa, Heller valde affinis" ist.

17. **Diastylis goodsiri**, Bell, Spec.

Alauna Goodsiri, Bell in Belcher's last of the Arctic Voyages. Vol. II. 1855. p. 403. Pl. XXXIV, fig. 2.

Mehr als zwanzig Exemplare dieser schönen arctischen Form wurden während der zwei ersten Fahrten des W. Barents gesammelt. Die Art is die grösste unter den bekannten Cumaceen (G. O. Sars, Middelhavets Cumaceer, Arch. f. Math. og Naturvid. IV. 1879. S. 45 nennt sie: Kjämpen for alle Cumaceer). Obgleich gewiss unter höheren Breiten nicht selten, ward sie bisher nur selten beobachtet, denn weder Buchholz, noch Miers, Heller oder Brandt thun ihrer Erwähnung. Auch fehlt die Art in dem Verzeichnisse Smith's, in welchem er die Thoracostraken-Crustaceen der Atlantischen Küste Nord-America's aufzählt (31). Wahrscheinlich haben wir desshalb in dieser Art eine bestimmt *Arctische* Form.

Mir ist keine auch nur einigermaassen ausführliche Beschreibung dieser Art bekannt.

Die während der Belcher'schen Fahrt gesammelten Exemplare (ein einziges grösseres und einige kleinere) wurden im Wellington-Channel aus einer Tiefe von 30—50 Faden gefischt. Die W. Barents-Exemplare sind von den folgenden Stationen:

Station N°. 3 (Erste Fahrt: 1878) Breite 74° 20′ N.; Länge 18° 30′ O.; 15 Juli 1878. Tiefe des Wassers 40 Faden. (In der Nähe von Bären Insel). Ein kleineres Exemplar.

Station N°. 9 (Idem) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Sechs Exemplare.

Station N°. 13 (Idem) Breite 73° N.; Länge 43° O.; 13 Aug. 1878. Tiefe des Wassers 120 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 5 (Idem) Breite 72° 32′,3 N.; Länge 36° 39′,5 O.; 14 Juli 1879. Tiefe des Wassers 128 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 6 (Idem) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31′,5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Fünf Exemplare.

Station N°. 8 (Idem) Breite 76° 5′,3 N.; Länge 42° 8′ O.; 21 Juli 1879. Tiefe des Wassers 150 Faden. Drei Exemplare.

Station N°. 9 (Idem) Breite 73° 51′,7 N.; Länge 43° 38′,5 O.; 22 Juli 1879. Tiefe des Wassers 198 Faden. Vier Exemplare.

B. ARTHROSTRAKA.

I. ISOPODA.

18. **Paranthura arctica**, Heller.

Paranthura arctica, Heller, Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten der K. K. Oester. Ungar. Nordpol Exped. Denkschr. d. Math. Naturw. Classe d. K. Akad. der Wissensch. Wien. XXXV. 1875. p. 38. Taf. IV, fig. 9—12.

Diese von Heller beschriebene und abgebildete Art, 1873 in einer Tiefe von 220 Meter gesammelt, ward gleichfalls in 1876 von G. O. Sars gefunden. Dieser Autor sammelte drei Exemplare (Breite 64° 36′ N.; Länge 10° 21′,5 W.) in einer Tiefe von 299 Faden. Die mir vorliegenden Exemplare stammen von zwei Stationen in der Barents See, nl. von:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 4 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 73° 13′,5 N.; Länge 30° 42′ O.; 8 Juli 1879. Tiefe des Wassers 166 Faden. Ein Exemplar.

19. **Cirolana borealis**, Lilljeb.

Cirolana borealis, Lilljeborg, Norges Crustaceer, Öfversigt af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. Arg. 8. 1851. N°. 1. p. 23.

Wie ich aus den langen Fühlern und gleichartigeren Thoracalfüssen ersehe, gehören die mir vorliegenden Exemplare zur Gattung Cirolana. Die Art-Charaktere stimmen genau mit den von Lilljeborg für C. borealis angegebenen: nur sind meine Exemplare viel kleiner, indem das grösste statt 32, wie Liljeborg angibt, nur 21 Millimeter Länge hat.

Lilljeborg sammelte diese Art in der Nähe von Bergen und Christiansund, G. O. Sars auf 64° 48′ N. B. und 6° 35′ O. L. in einer Tiefe von 155 Faden. Südlicher in der Nordsee scheint das Thier nicht vor zu kommen.

Die vier von dem W. Barents erbeuteten Exemplare sind am 24 Mai 1878 aus einer Tiefe von 130 Faden, auf 61° 52′ 30″ N. B. und 1° 42′ 6″ O. Länge gesammelt. Der Grund war feiner Schlick.

20. **Cirolana microphthalma**, n. sp.

Taf. II, Fig. 13—17.

Diese Art sieht der vorigen sehr ähnlich, darf aber mit dieser nicht verwechselt werden: die viel kürzeren Fühler bilden das Hauptmerkmal, dann die kleineren Augen, die weit nach hinten gerichteten aber nicht scharf zugespitzten Epimeren der zwei hinteren Thoracalsegmente, das fünfgliedrige Abdomen, schliesslich die Form der Uropoden. Im übrigen sieht sie der Cirolana borealis, Lilljeb. sehr ähnlich, wesshalb es mich nicht wunderen würde, wenn die Art schon früher beobachtet und mit der C. borealis verwechselt wäre. Die Art bildet den Uebergang von der Gattung *Psora* zu *Cirolana;* denn so wohl die viel kürzeren Fühler als die Form der Füsse, von denen die vier hinteren sich mehr zum Schreiten, die vorderen zum Klammeren eignen, sind für Psora caracteristisch. Der ganze Habitus hat aber so viel mit Cirolana borealis übereinstimmendes, dass ich nicht anstehe die neue Art mit dieser der nämlichen Gattung einzuverleiben.

Nach den Merkmalen, wie sie von Spence Bate und Westwood (1) angegeben werden, gehört diese Art aber eben so wenig zu der einen als zu der anderen Gattung. Denn für beide Gattungen ist

ein sechsgliedriges Abdomen nothwendig. Eine neue Gattung für ein einzelnes (wahrscheinlich männliches aber nicht ganz ausgewachsenes) Exemplar auf zu stellen, kommt mir aber nicht in den Sinn, um so weniger weil ich nicht ganz gewiss bin eine vollständige Uebersicht der einschlägigen Literatur zu besitzen.

Auf Taf. II Fig. 13—17 gebe ich vier Figuren zur Illustrirung des mir vorliegenden Exemplars. Sie werden, wie ich hoffe, für spätere Forscher ausreichen, die von mir untersuchte Form wieder zu erkennen. Die Länge dieser Isopode beträgt 23, die Breite 9 M.m.

Das Exemplar stammt von:

Station N°. 4 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 73° 13′,5 N.; Länge 30° 42′ O.; 8 Juli 1879. Tiefe des Wassers 166 Faden. Ein Exemplar.

21. **Glyptonotus sabinii**, Kröyer, Spec.

Taf. II, Fig. 11—12.

Idothea sabini, Kröyer, Nat. Tidskr. N. R. II. s. 394. (1847).
Glyptonotus sabini, Miers, Revision of the Idoteidae, Journal Linnean Society XVI. 1881. p. 15. Pl. I. fig. 3—5.

Es wurden ungefähr 25 Exemplare von dieser Art gesammelt. Wenn ich dieser Gattung den oben angeführten von Eights vorgeschlagenen Namen verleihe, geschieht dies nach dem Vorgang von Miers.

Chiridothea, G. O. Sars (30) und Saussureana, Haller [1]) sind unzweifelhaft Synonyme für den Gattungsnamen (Idotaega, Lockington wahrscheinlich auch — nur bin ich nicht in der Lage die Lockington'sche Beschreibung zu vergleichen). In wie weit Miers Recht hat, dieser Gattung den Namen Glyptonotus zu geben, thut eigentlich nicht viel zur Sache; dagegen ist es in hohem Grade wichtig, die *Art* festzustellen. Man hat zwischen G. entomon, Linn. und G. sabinii, Kröyer zu entscheiden, denn zu dem viel kleineren G. caecus, Say oder G. tuftsii, Stimp. gehören die mir vorliegenden Exemplare ebenso wenig, als zu G. antarcticus, Eights.

1) Haller, G., Vorläufige Mittheilung über Saussureana. Mitth. Schweiz. entom. Gesellsch. V. 1879. p. 573.

Dagegen kommt eine dritte neuerdings von G. O. Sars beschriebene Art (Chiridotea megalura, G. O. Sars) in Betracht.

Die Entscheidung zwischen G. entomon, Lin. und G. sabinii, Kröyer ist nicht schwer: die stark erweiterten Schaft-Glieder der unteren Fühler, der 7—8 gliedrige Geissel [1]), der wenig vorspringende Seitenrand des Kopfes lassen die Thiere bald als G. sabinii erkennen. Eine Verwechslung mit der von G. O. Sars beschriebenen G. megalura ist auch kaum möglich, wenn man die Form und die Grösse des letzten Abdominal-Segmentes betrachtet: das Abdomen hat bei dieser Art eine dem Thorax ohne den Kopf gleichkommende Länge, besteht nur aus vier Segmenten, von welchen die drei ersteren kurz sind, während das vierte sehr gross und breit ist, indem die grösste Breite die halbe Länge übertrifft; nach hinten ist das Abdomen zugespitzt und nur wenig zurückgebogen, während die Seitenränder in der Mitte gleichmässig gebogen sind [2]).

Ohne zweifel — und dies erklärt die Verwirrung in der Unterscheidung der Arten — variirt diese Art nicht unwesentlich was ihre Dimensionen anbetrifft; ich lasse desshalb hier von einigen der mir vorliegenden Exemplare die wichtigsten Maasse folgen:

N°.	Länge des Körpers.	Länge des Thorax.	Länge des Abdomens.	Länge des letzten Abdominal-Segmentes.	Grösste Breite des Thorax.	Grösste Breite des Abdomens.	Zahl der Hinterleibs-Segmente.
1.	67 m.m.	30 m.m.	33 m.m.	28 m.m.	16 m.m	11 m.m.	5
2.	52 »	23 »	25,5 »	21,5 »	13,5 »	9,5 »	5
3.	31,5 »	13,5 »	16 »	14 »	8,5 »	6 »	5
4.	24 »	10 »	12 »	10,5 »	6,5 »	4,5 »	4

1) Ich glaube kaum, dass die Zahl der Geissel-Glieder ein sehr verlässliches Merkmal für die Art-Unterscheidung gewährt. So hat z. B. das grösste mir vorliegende Exemplar an der linken Seite 8 und an der rechten 9 Geissel-Glieder. Auch ist ein Exemplar da, dessen Geissel zehngliedrig ist.

2) Miers bezweifelt ob die von G. O. Sars für G. megalura aufgezählten Merkmale wichtig genug sind, um diese als von der G. sabinii specifisch verschieden zu betrachten.

Es geht aus diesen Zahlen hervor, dass die Totallänge des Abdomens immer grösser ist als diejenige der sämmtlichen Thoracal-Segmente und dass die Breite bei unserer Art weit hinter der halben Länge des letzten und grössten Abdominal-Segments zurückbleibt. Bei Miers heisst es: „the greatest width of the terminal postabdominal segment slightly exceeds half its length", nur scheint unter seinen Exemplaren auch eine andere Proportion vor zu kommen, denn er sagt: „in most of the specimens I refer to G. sabini."

Bei Kröyer finden wir: Abdomen annulis junctis brevius, quatuor compositum annulis distinctis liberisque, subquinque angulatum. Heller sagt (12), dass die riesige Asselform, die er als Idothea Sabini, Kröyer determinirte, sich durch... „einen 4 gliedrigen kurzen Hinterleib unterscheidet." Haller spricht für seine Gattung Saussureana nicht von dieser Proportion: „Abdomen fünfgliedrig, die zwei letzten ringartigen Segmente am schmälsten. Letztes Segment fünfeckig mit nach hinten gerichteter Spitze, stark gefirstet." Die von ihm beschriebene Form unterscheidet sich aber durch eine ansehnliche Breite: „Körperform..... etwa 3 mal so lang wie breit." Bei den grösseren W. Barents-Exemplaren beträgt die grösste Breite kein viertel der Länge, bei den kleineren ist sie ungefähr ein viertel: somit stellt sich die W. Barents-Form als eine bei weitem schlankere heraus [1]).

Die von G. O. Sars für Chiridothea megalura veröffentlichten Maass-Verhältnisse habe ich oben schon mitgetheilt [2]).

Ich wage nicht zu entscheiden, in wie weit es sich mit diesen Verschiedenheiten um Variationen der nämlichen Art oder um verschiedene Spezies handelt: nur derjenige kann in dieser Sache mit Erfolg arbeiten, der nicht blos die Beschreibungen sondern, auch die Thiere selbst vergleichen kann.

---

1) Ich kann mir kaum vorstellen, dass bei den mir vorliegenden Exemplaren die Zusammenziehung unter Einfluss der Spiritus eine sehr beträchtliche sein sollte; die meisten Autoren werden obendrein gleichfalls blos über Spiritusmaterial verfügt haben.

2) Die Chiridothea megalura, G. O. Sars ward ausschliesslich aus einer Tiefe von 1081—1710 Faden gesammelt.

Ueber die Verbreitung dieser Art lässt sich denn auch nur recht wenig mit Gewissheit sagen. Vielleicht ist sie oft mit G. entomon verwechselt, vielleicht müssen ausser diesen zwei noch eine oder zwei andere arctische Arten angenommen werden. Gewiss gehört sie im nördlichen Theile des Oceans und in dem Arctischen Meere (Barents-See und sow.) zu den nicht seltenen Thierformen; gleichfalls scheint ihr Vorkommen in der Nähe der Nordamerikanischen Küste und in der Davisstrasse sichergestellt.

Während der zwei ersten Fahrten des W. Barents ward diese Art an den folgenden Stationen erbeutet:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. 18 meist kleinere Exemplare.

Station N°. 11 (Idem) Breite 77° N.; Länge 45° 48′ O.; 1 Aug. 1878. Tiefe des Wassers 110 Faden. 6 grössere Exemplare.

Station N°. 10 (Zweite Fahrt 1879) Breite 73° 42′,5 N.; Länge 43° 38′,5 O.; 24 Juli 1879. Tiefe des Wassers 145 Faden. 3 mittelgrosse Exemplare.

22. **Idotea marina**, Linn. spec.

Oniscus marinus, Linn., Systema Naturae. Ed. XII. 1766. p. 1060.
Idotea tricuspidata, Desmarest, Diction. d. Sc. natur. XXVIII. p. 373. pl. XLVI. fig. 11. 1823.

Für die Synonymie und die geographische Verbreitung dieser Art verweise ich nach der neuerdings von E. J. Miers veröffentlichten Revision of the Idoteidae (Journal Linnean Society. Zoology. XVI. 1881. p. 25). Die Art scheint über die ganze Welt verbreitet vorzukommen.

Ein kleineres nicht ganz ausgewachsenes Exemplar ward 1879 in der Nähe von Vardö erbeutet.

23. **Edotia bicuspida**, Owen, spec.

Idotea bicuspida, Owen, Crustacea in Zoology of Capt. Beechey's Voyage. p. 92. Pl. XXVII. fig. 6. 1839.

Idotea rugulosa, Buchholz, Crustaceen in: Zweite Deutsche Nordpolar-Fahrt II. p. 285. Note. 1874.

Synidothea incisa, G. O. Sars, Crustacea et Pycnogonida nova. Arch. f. Math. og Naturvid. IV. 1880. p. 433.

Edotia bicuspida, Owen, E. J. Miers, Revision of the Idoteidae, Journal Linn. Soc. Zoology. XVI. 1881. p. 66.

Wie mir scheint hat Miers vollkommen Recht, wenn er die Synidotea incisa, G. O. Sars und die Idotea rugulosa, Buchholz als Synonymen dieser Art betrachtet. Ueber letztgenannte Art scheinen ihm noch einige Zweifel geblieben zu sein, wie aus dem vor den Namen gestellten Fragezeichen hervorgeht. Die kurze Beschreibung der Körperoberfläche, wie sie Buchholz gibt (ubique granulosa, segmentis dorsi quatuor anterioribus lima impressa transversa *semilunari*, segmentis omnibus linea prominente transversa margini posteriori parallela) ist aber so genau in Uebereinstimmung mit der Sculptur der mir vorliegenden Exemplare, dass mir gar kein Zweifel geblieben ist.

Das grösste der W. Barents-Exemplare misst 23 Millim. gegen eine Breite von 11 Millim.

Ueber die Verbreitung dieser Art sagt Miers: E. bicuspida is a widely distributed inhabitant of the Boreal and Arctic regions; its ascertained range is from Spitzbergen to Behring's Straits and southward along the eastern coast of North-America to the gulf of St. Lawrence." Sie ist häufig in der Nähe Spitzbergens (Buchholz und G. O. Sars), doch auch in der Nähe von Nowaja-Semlja wie aus dem hier folgenden Verzeichnisse hervorgeht.

Station N°. 14 (Erste Fahrt: 1878) Matosjkin-Shar (Nowaja Semlja) 24 Aug. 1878. Tiefe des Wassers 2—11 Faden. Sechs kleinere Exemplare.

Station N°. 12 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Sechs grosse Exemplare.

Station N°. 14 (Idem) Matosjkin-Shar (Nowaja-Semlja). 17 Aug. 1879. Tiefe des Wassers 2—11 Faden. Ein kleineres Exemplar.

N.B. In wie weit Miers in seiner oben erwähnten neuerdings erschienenen Monographie Recht hat, die Spaltung der Gattungen Edotia und Idotea aufrecht zu halten, wage ich nicht zu entscheiden. Aus einer genauen Vergleichung der Gattungsmerkmale geht hervor, dass diese Spaltung genau genommen bloss auf das bei Idotea bestimmt und bei Edotia nicht deutlich Geschiedensein der Epimera beruht.

24. **Munnopsis typica**, Sars.

Munnopsis typica, Sars, Christiania, Vidensk. Selsk. Forh. 1860. p. 84.

„ „ Sars, Bidrag til Kundskab om Christianiafjordens Fauna. 1868. p. 70. Taf. VI und VII.

Von dieser unter höheren Breiten nicht seltenen Isopode wurden während der ersten W. Barents-Fahrt zahlreiche (± 35) Exemplare erbeutet. Einige der Weibchen sind mit Embryonen in der Bruttasche versehen.

Was die geographische Verbreitung dieser Art anbetrifft, so ist mir nur bekannt, dass sie an den Küsten Norwegens (in freto Drobachiensi, im Christianiafjord, in der Nähe der Lofoten) nicht selten ist; dass sehr zahlreiche Exemplare während der Fahrt des Knight Errant (1880: Station N°. 8; Breite 60° 3′ N.; Länge 5° 51′ W.; 540 Faden) erbeutet wurden; dass mit der Fahrt des Vöringen 1877 mehrere Exemplare aus einer Tiefe von 220—417 Faden auf einer Breite 61°—63° N. und einer Länge 1°—5° O. gefischt wurden.

Die W. Barents-Exemplare sind von zwei Stationen:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Zahlreiche Exemplare.

Station N°. 13 (Idem) Breite 73° N.; Länge 43 O.; 13 Aug. 1878. Tiefe des Wassers 120 Faden. Sechs Exemplare.

25. **Eurycope gigantea**, G. O. Sars.

Taf. II. Fig. 18—19.

Eurycope gigantea, G. O. Sars, Prodromus descriptionis etc. Arch. f. Math. og Naturv. II. 1877. p. 253.

Zwei sehr incomplete Exemplare einer Eurycope-Art wurden in der Nähe der Bären-Insel gedrechst. Das grösste hat eine Länge von 26 Millimetern. Es scheint mir kaum zweifelhaft, dass diese zur neuerdings von G. O. Sars beschriebenen E. gigantea gehören. Es fehlen aber den Exemplaren sowohl die Füsse wie die Fühler, was die Bestimmung der Art sehr erschwert, wie auch ganz besonders noch weil ich nicht über Exemplare der sonstigen in den nördlichen Meeren vorkommenden Arten verfüge. Einen der Maxillarfüsse und einen der Ruderfüsse habe ich auf Taf. II, Fig. 18—19 abgebildet: die Figuren werden hoffentlich zur Entscheidung der Frage, ob die mir vorliegenden Exemplare wirklich zu der obengenannten Art gehören, mithelfen können.

Die Beschreibung der Körperform, wie G. O. Sars sie gibt (l. c. p. 253), stimmt im Ganzen gut zu den W. Barents-Exemplaren; nur ist das vordere Thoracalsegment nicht ein wenig breiter, sondern eher ein wenig schmäler als das Kopfsegment.

G. O. Sars fand einige mehr oder weniger vollständige Exemplarein einer Tiefe von 525 Faden (63° 5′ N. B.; 3° O. L.). Seine Exemplare haben eine Länge von 33 Millim., wesshalb er diese Art die grösste „inter congeneres" nennt.

Meine zwei Exemplare wurden am 15 Juli 1878 aus einer Tiefe von 40 Faden unweit Bären-Insel gesammelt.

26. **Gyge hippolytes**, Kröyer, Spec.

Taf. II. Fig. 20—22.

Bopyrus hippolytes, Kröyer, Grönlands Amphipoder, Vidensk. Selsk. naturvid. og math. Afhandl. VII. 1838. p. 306. Tab. IV, fig. 22.

Gyge hippolytes, Kröyer, Spence Base & Westwood, British Sessile-eyed Crustacea II. 1868. p. 230.

Mit diesem Namen ward von Kröyer eine auf Hippolyte polaris, Sabine, spec. schmarotzende Bopyride beschrieben, die später von Sp. Bate und Westwood (1) als zur Gattung Gyge, Cornalia & Pan-

ceri gehörig bezeichnet ward. Letztere Autoren kennen die Art nur von H. polaris und auch Buchholz (7) sagt nachdrücklich, dass der Parasit niemals bei einer der übrigen Hippolyte-Arten beobachtet ward.

Dennoch halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass diese Bopyride auch anderen Arten von Hippolyte zukommt. Ich fand nämlich ein Exemplar einer Gyge-Art unterhalb des Rückenpanzers einer Hippolyte spinus, Sowerby, an der Stelle wo der Hinterrand sich mit dem Unterrande vereinigt (Taf. I. Fig. 6), und ich halte mich nicht für berechtigt diese als von G. hippolytes specifisch verschieden zu betrachten. Ich muss aber gleich zugestehen, dass die Möglichkeit einer Verwechslung mit einer anderen Art hiermit nicht ausgeschlossen ist, nur reichen die vorliegenden Beschreibungen und Abbildungen der G. hippolytes nicht aus, in diesem Falle zu entscheiden. Dazu stand mir kein an H. polaris, Sab. spec. aufgefundenes Exemplar zu Gebot, um selbst die Vergleichung vor zu nehmen. Von den Figuren der Taf. II stellt Fig. 20 das Weibchen von der Bauchseite, Fig. 21 von der Rückenseite dar, Fig. 22 ist das Männchen von der Rückenseite bei der nämlichen Vergrösserung wie das Weibchen gezeichnet. Das Weibchen hat eine Länge von 10 Millim., das Männchen von 2.8 Millim. (Buchholz sagt, dass ein grösseres weibliches Thier 11 Millim., das sich darauf vorfindende Männchen 3 Millim. lang war).

In einer Hinsicht stimmt aber das von mir beobachtete Thierchen nicht mit den Abbildungen Kröyer's überein. Kröyer bildet das Weibchen als ganz symmetrisch ab, was bei meinem Exemplar durchaus nicht der Fall ist, ebensowenig wie bei dem von Spence Bate u. Westwood abgebildeten von Mr. Loughrin unweit Polperro erbeuteten Exemplar. Wahrscheinlich aber stellt die von Kröyer veröffentlichte Figur ein nicht ganz ausgewachsenes Thier vor. Kiemen kommen dem Thiere nicht zu, wie dies richtig von Kröyer hervorgehoben ist; was Buchholz hintere Kiemenanhänge nennt sind die hinteren der dem Weibchen zukommenden Brutblätter. Von diesen sind fünf Paare da, von welchen die zwei vorderen den Mund und die Unterlippe bedecken.

Der Hippolyte spinus, Sowerby, an welcher die Gyge befindlich war, ward gefischt auf:

Station N°. 5 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 72° 32′,3 N.; Länge 36° 39′,5 O.; 14 Juli 1879. Tiefe des Wassers 128 Faden.

27. **Leptophryxus mysidis**, Buchholz.

Taf. II. Fig. 23—28.

Leptophryxus mysidis, Buchholz, Crustaceen der zweiten Deutschen Nordpolarfahrt. II. Wissensch. Ergeb. p. 287. 1874.

Buchholz beschreibt eine Bopyride, von der ein einziges Exemplar von Dr. Pansch auf Mysis oculata, Fabr. spec. an der Sabine-Insel gesammelt war. Ueber die Art der Befestigung an dem Wohnthiere vermag er nichts anzugeben, denn, als er das Exemplar erhielt, war es seinem Wohnthiere entnommen. Das Weibchen war ausgewachsen und trug sowohl reife Brut als ein Männchen bei sich.

So weit mir bekannt, ist das Thier seitdem nicht zurückgefunden; nur gibt G. O. Sars eine kurze lateinische Diagnose einer anderen Leptophryxus-Art (L. clypeatus), die er auf dem Rücken von Pseudomma rosea antraf und die er anfänglich als Dajus mysidis bezeichnet hatte.

Ich glaube die Art von Buchholz zurückgefunden zu haben und seine Beschreibung nicht unwesentlich anfüllen zu können. Auf 12 Stück Mysis oculata waren sechs mit einem sehr kleinen Parasiten besetzt. Das ungefähr 1.8 M.m. grosse Thierchen sass an der Bauchseite zwischen den Thoracalfüssen des letzten Paares befestigt. Es hat sich hier mit dem Munde angeheftet, der dem Hintertheile des Wohnthieres zugekehrt ist, während der Hintertheil des Parasiten nach vorne gewendet ist. Das Thierchen liegt mit der Bauchseite gegen die Bauchfläche des Wohnthieres. Die sechs Exemplare haben ungefähr die nämliche Grösse. Eins von ihnen trägt an der Bauchfläche ein viel kleineres Thierchen bei sich. Während die 1.8 M.m. grossen Thierchen unausgewachsene Weibchen sind, ist

das noch kleinere an der Bauchseite eines dieser Weibchen (somit zwischen Parasit und Wohnthier) befestigte Thierchen ein noch jüngeres Männchen.

Ich habe eins der Weibchen in Fig. 24 von der Bauchseite gesehen abgebildet, während Fig. 23 ein Bild von der Seitenansicht des Weibchens gewährt, welches das sehr junge Männchen bei sich trägt.

Das ausgewachsene Weibchen wird von Buchholz ausführlich beschrieben. In dem von mir beobachteten Stadium sind sowohl der Stirnrand (*st*) als die beiden Paare Antennen (A^I und A^{II}) nebst der Unterlippe (Un) deutlich zu unterscheiden. Die *fünf* Paare Brustfüsse (B^I—B^V) nehmen von vorne nach hinten ein wenig an Grösse zu, sind aber sonst ganz gleichartig gebaut. Statt der Brustfüsse des sechsten und siebenten Paares sind schon die Brutblätter da, die aber noch nicht die von Buchholz für das ausgewachsene Thier beschriebene Form angenommen haben. Sie zeigen sich immer gleichsam mit einander verwachsen, nur ragt der hintere Theil des dem siebenten Segmente zukommenden Blattes als gesondertes Stück hervor. Es gelang mir nicht, an den Hinterleibssegmenten Anhänge von irgend welcher Form oder Beschaffenheit zu beobachten. Ich zählte fünf deutliche Ringe und einen kürzeren sechsten, der in der Mitte eingeschnitten und jederseits mit einem länglichen Zipfel (dem letzten Abdominalfusspaare: Uropodenpaare) versehen war.

Das Männchen ist kaum 1 Millim. lang. Der Kopf wird durch die hinteren Zipfel der Brutblätter des Weibchens umfasst und festgehalten, der Hintertheil des Körpers ragt frei über die letzten Abdominalsegmente des Weibchens hervor. Die Befestigung des Männchens an der Bauchseite des Weibchens ist aber nicht eine seitens des Männchens ganz passive, denn das Männchen saugt sich in diesem Stadium mittels einer Saugscheibe an den Körper des Weibchens fest. Fig. 25—28 illustriren den Bau des Männchens. Das Thier ist seitlich zusammengedrückt und hat dem zufolge ein amphipodenartiges Aussehen. Der dem Kopf zukommende Theil des Rückenpanzers zeigt keine Augen und hat die Form einer Haube; unter ihr liegen sowohl die Fühler als die eigenthümlich

modificirten Mundtheile. Auf den Kopf folgen sieben freie Brustsegmente und hinter diesen fünf Abdominalsegmente und eine unpaare Schwanzplatte. Die Antennen des ersten Paares (A^I) haben eine sehr eigenthümliche Form und zeigen eine fast ganz rudimentäre Geissel; sowohl diese als die Basalglieder sind mit sehr langen Tasthaaren besetzt. Die Antennen des zweiten Paares haben einen vier (fünf) gliedrigen Schaft und eine mehr (sechs—sieben) gliedrige Geissel. Die Struktur der Mundtheile liess sich an dem einzigen Exemplar kaum genau verfolgen; sie bilden zusammen einen Saugrüssel, in dessen Bildung stilettförmige Theile aufgenommen sind, und der an seinem freien Ende von einer runden Saugscheibe gekrönt wird. Die Brustfüsse zeigen kaum etwas der Erwähnung werthes; nur muss ich auf die Länge und Form der Krallen aufmerksam machen: diese sind nämlich an den Füssen des ersten Paares sehr kurz und blos gekrümmt, an denen des zweiten Paares viel länger und zweispitzig, an denen des letzten Paares (Fig. 26) gleichfalls zweispitzig, aber so lang, dass sie das Handglied an Länge übertreffen. Sehr eigenthümlich scheinen mir auch die handförmigen Borsten an dem der zugeschlagenen Kralle zugekehrten Rande der Hand. Von den fünf Paaren der zweiästigen Hinterleibsfüsse (Schwimmfüsse) habe ich eins in Fig. 27 abgebildet. Das Telson mit den Uropoden habe ich in Fig. 28 dargestellt.

Es möge diese kurze Beschreibung genügen um dem Leser die Bedeutung des von mir gemachten Fundes klar zu legen. Ueber die Verwandlung und die Larvenformen der Bopyriden ward neuerdings (1878) eine ausführliche Arbeit von Fraisse veröffentlicht [1]). In der Metamorphose unterscheidet er eine erste und eine zweite Larvenform; während die erste ziemlich genau bekannt ist, ist die zweite wenigstens für die echten Bopyriden nur ungenügend bekannt. Die von ihm für diese zweite Larvenform gegebene Beschreibung lautet: „Die Gestalt ist mindestens doppelt so lang als breit, nach hinten verschmälert. Die sieben Thoracalsegmente tragen gleich

1) Fraisse, Paul, Entoniscus cavolinii n. sp. Nebst Bemerkungen über die Umwandlung und Systematik der Bopyriden. Arbeiten Zool. Zoot. Inst. Würzburg. IV. 1879. S. 382—440. Taf. XX—XXI.

gebildete Klammerfüsse, die fünf Abdominalsegmente besitzen fünf Paar gleiche lamellöse Kiemenfüsse, welche näher nach der Mitte des Körpers zu stehen, wie bei den Larven der ersten Form; die Schwanzfüsse sind mehr zusammengedrückt."

Unzweifelhaft befindet sich das von mir beobachtete Männchen in dieser Larvenform und es hat sich in dieser Form an den Körper des Weibchens angesetzt!

Es ist hiermit der Beweis geliefert, dass bei den echten Bopyriden wenigstens nicht in allen Fällen die Männchen ihre vollständige Metamorphose im freischwimmenden Stadium durchmachen: ein halb umgewandeltes Männchen, in allen möglichen Hinsichten die Charaktere der freischwimmenden Larve zeigend, setzt sich an den Körper des Weibchens, das gleichfalls noch nicht ganz ausgewachsen ist, an. Es setzt sich aber das Männchen nicht an die Stelle, an welcher es sich später beim ausgewachsenen Weibchen vorfindet, an: in dem Zwischenstadium saugt es sich als wahrer Parasit an die Bauchseite des Weibchens fest, um wahrscheinlich erst nachdem die letzte Häutung durchstanden ist, die für die Bopyrus-Männchen eigenthümliche Stelle hinten am Körper des Weibchens ein zu nehmen.

Gegenüber der von keinen directen Beobachtungen gestützten Behauptung Fraisse's, dass die Männchen ihre vollständige Metamorphose im freischwimmenden Stadium durchmachen, ist hierdurch für einen bestimmten Fall der Gegentheil bewiesen. Auch ist es mir kaum wahrscheinlich, dass der von mir beobachtete Fall als eine Ausnahme betrachtet zu werden verdient. Denn im Allgemeinen kann ich mir von einem freischwimmenden Männchen viel besser als von solchen, die ihre Metamorphose schon durch gemacht haben, vorstellen, dass sie die Weibchen mit gutem Erfolg suchen. Ist nach Fraisse, der die einschlägige Literatur einer genauen Prüfung unterworfen hat, bisher niemals ein halbumgewandeltes Männchen an einem Weibchen aufgefunden, so scheint mir dies nicht so besonders wichtig, weil doch im Ganzen die Zahl der durchaus verlässlichen Beobachtungen nicht sehr gross ist.

Es ist hier nicht der Ort, ausführlich auf die biologischen Ver-

hältnisse der parasitischen Isopoden einzugehen. In dem von mir studirten (vermuthlichen) Männchen liess sich noch keine Spur von Generationsorganen beobachten; diese werden sich also erst später entwickeln, und eben desshalb scheint es mir kaum zweifelhaft, dass das junge Thier als *wahrer Parasit* auf dem Weibchen lebt. Sind aber einmal die Generationsorgane angelegt und die Producte reif, so kann der Parasitismus einer gewissen Art von Commensalismus — wie sie für die Bopyriden-Männchen angenommen wird — Platz machen.

Die Mysis oculata, auf welcher der Leptophryxus mysidis aufgefunden ward, ist 1878 in der Nähe von Smeerenburg (N. Spitzbergen) gesammelt.

II. AMPHIPODA.

Während ich mit der Bearbeitung der Amphipoden der zwei ersten Fahrten des W. Barents beschäftigt war, ward mir eine viel reichhaltigere Sammlung nordischer Amphipoden zur Untersuchung zugeschickt. Es waren dies die zu dieser Gruppe gehörigen Crustaceen, während der dritten und vierten Fahrt des kleinen holländischen Schoners gesammelt, und unter diesen unterscheiden sich ganz besonders diejenigen der vierten Expedition durch ihre Anzahl und gute Conservirung. Mir eine doppelte Mühe zu sparen, habe ich dann meine ursprüngliche Absicht, die Amphipoden der zwei ersten Expeditionen einer eingehenden Beschreibung zu unterwerfen, in so weit aufgegeben, als ich in dem hier folgenden Verzeichnisse von den bekannten Arten blos der geographischen Verbreitung erwähne, und die wenigen neuen Arten mit einer kurzen lateinischen Diagnose andeute. Später hoffe ich eine ausführliche Bearbeitung der Thiere dieser Gruppe vor zu nehmen.

Für die Nomenclatur habe ich mich ganz derjenigen Boeck's (5) bedient, obgleich es mir nicht immer gelingen wollte, die Gründe

zu würdigen, welche diesen Autor zu der Spaltung vieler Gattungen veranlasst haben.

A. CREVETTINA.

28. **Socarnes ovalis**, n. sp.

Taf. III. Fig. 29—29 *r*.

Oculi magni elongati curvatique, nigri. Angulus capitis lateralis productus, acutus. Angulus inferior posticus segmenti postabdominis tertii acutus, margo posterior paulum sursum productus, hamatus. Antennae superiores articulo pedunculi secundo et tertio non valde brevibus, flagello elongato 18-articulato, flagello appendiculari 8-articulato. Antennae inferiores articulo quarto longiore quam quinto, flagello paulum elongato 14-articulato. Pedes primi paris carpo apicem versus non valde dilatato; manu parum longiore et apicem versus angustiore. Pedes quinti paris articulo tertio magis dilatato quam apud pedes sexti et septimi paris. Pedes saltatorii penultimi paris ramo interiore diverso ab exteriore, in margine interiore paulum gibboso, in gibbere illo seta parva affixa. Longitudo 26 Millim. Cetera ut apud Socarnem vahlii, Kröyer.

Diese von mir vorläufig zur Gattung Socarnes, Boeck gerechnete Art bildet den Uebergang von dieser zu der von Costa herrührenden Gattung Ichnopus. Denn während die jetzt vorliegende Art in der Bildung der Mundtheile und der vorderen Fusspaare sich sowohl der einen als der anderen Gattung anschliesst, hat sie die kurzen Fühler und den Habitus von Socarnes, dagegen den vorletzten Springfuss von Ichnopus. Bekanntlich hat Lilljeborg (17) die Lysianassa vahlii (Socarnes) von der Lysianassa spinicornis (Ichnopus) mit Zuhülfenahme der Kiemen von einander zu trennen versucht: die L. spinicornis hat kammförmig gefaltete, die L. vahlii nicht gefaltete Kiemen. In dieser Hinsicht wäre es vielleicht besser, diese Art der Gattung Ichnopus zu zu zählen, denn wenigstens einige der Kiemenblätter sind auch deutlich kammförmig. Die kammför-

migen Falten gehen aber nicht. wie Lilljeborg und Boeck (5) es für Ichnopus angeben (und wie Letztgenannter es abbildet), von einem in der Mitte befindlichen Schaft aus, sondern beiderseits von den Seitenflächen des ursprünglichen Kiemenblattes. Vielleicht liefert dieser Fund den Beweis, dass die von Boeck herrührende Spaltung der Gattung Ichnopus in zwei Gattungen nicht stichhaltig ist.

Mit den auf Taf. III gegebenen Abbildungen wird die kurze lateinische Diagnose ausreichen, die Art wieder zu erkennen. Wenn ich demnächst in die Lage komme ein viel reichhaltigeres von der Barents-See herrührendes Material an Amphipoden zu untersuchen werde ich auch diese Art ausführlich beschreiben.

Die Exemplare sind von den folgenden Stationen:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Vier Exemplare.

Station N°. 6 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 74° 0′.5 N.; Länge 37° 31′,5; 17 Juli 1878. Tiefe des Wassers 124 Faden. Sechs Exemplare.

22. **Anonyx lagena**, (Reinhardt) Kröyer, Spec.

Cancer ampulla, Phipps, Voyage towards the North Pole, 1773. pag. 191. Tab. XII, fig. 2.

Lysianassa lagena, Kröyer, Grönl. Amphipoder Danske Vidensk. Afh. VII. 1838. p. 237 t. I fig. 1 (♀).

Lysianassa appendiculosa, Kröyer, Grönl. Amphipoder. Dansk. Vidensk. Afh. VII. 1838. p. 240. t. I. fig. 2 (♂).

Phipps' Voyage towards the North Pole, steht mir nicht zur Verfügung. Sämmtliche Autoren (Norman, Boeck u. a.) stimmen darin überein, dass von Phipps unter dem Namen Cancer ampulla zwei Arten zusammengestellt sind, von welchen selbstverständlich nur eine den Namen „ampulla" tragen soll. Herbst, Milne Edwards, und unter den jüngeren Autoren Boeck geben diesen Namen nicht der jetzigen sondern der später von mir zu erwähnenden Stegocephalus-

Art. Für die gegenwärtige Art haben wir dann selbstverständlich den zweiten für sie vorgeschlagenen Namen Kröyers.

Von dieser Art liegen ungefähr 20 Exemplare vor. Sie gehört zu den am besten bekannten der arktischen Amphipoden.

Die Art hat eine circumpolare Verbreitung. Nach Miers (22) kommt sie bis in die Nähe von Franz-Joseph-Land vor. Südlich verbreitet sie sich sowohl der Amerikanischen als der Europäischen (Norwegischen) Küste entlang. In 1861 ward sie [Norman, (24)] in der Nähe der Shetland Inseln (Out Skerries Middle Haaf) gesammelt. In der Nordsee scheint sie aber nicht vorzukommen.

Der „Willem Barents" sammelte sie an den folgenden Stationen:

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878). Smeerenburg (N. Spitzbergen); 27 Juni 1878. Tiefe des Wassers ± 25 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 13 (Idem) Breite 73° N.; Länge 43 O.; 13 August 1878. Tiefe des Wassers 120 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 11 (Idem) Breite 72° 38′ N.; Länge 44° 30′,4 O.; 25 Juli 1879. Tiefe des Wassers 37 Faden. Elf Exemplare.

Station N°. 12 (Idem) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Vier Exemplare.

Wahrscheinlich gehört ein sehr defectes Exemplar, 1879 an Station 7 (Breite 75° 23′,5 N.; Länge 38° 39′,5 O.; 19 Juli 1879. Tiefe des Wassers 88 Faden) erbeutet, zu der nämlichen Art.

30. **Anonyx debruynii**, n. sp.

Taf. III. Fig. 30—30 *x*.

Angulus lateralis capitis sat productus, rotundatus. Angulus inferior posticus segmenti postabdominis tertii valde productus et sursum acutus. Segmentum postabdominis quartum transverso profunde depressum. Oculi magni ampullacei, rubri. Antennae supe-

riores articulo pedunculi primo pluribus partibus longiore quam duobus caeteris junctis; articulo flagelli ± 18-articulati primo longo, longitudinem 5 articulorum sequentium junctorum aequanti. Antennae inferiores articulo pedunculi quinto paulum breviore quam 4to et duplo longiore quam lato; flagello plus quam 20-articulato. Pedes primi paris articulo 2do et 3tio brevi, carpo triangulari; manu apicem versus angustiore longitudinem carpi aequanti. Pedes secundi paris articulo 4to manu triangulari paulum longiore. Pedes trium parium ultimorum articulo tertio breviore quam quarto, eodem 5ti et 6ti paris paulum modo dilatato. Pedes saltatorii, appendixque caudalis ut apud Anonychem ampullam. Longitudo corporis 20 M.m.

Die Art hat sehr viel mit A. ampulla übereinstimmendes und gehört unzweifelhaft zur Gattung Anonyx, auch wenn wir diese wie Boeck in sehr engem Sinne auffassen. Nach der Beschaffenheit der Fühler und der zwei vorderen Fusspaare unterscheidet sie sich sehr scharf von allen anderen Anonyx-Arten.

Mit den Figuren der Tafel III und mit der oben gegebenen lateinischen Diagnose wird es — wie ich hoffe — möglich sein die Art wieder zu erkennen. Ich benenne sie nach Herrn A. de Bruyne, Schiffslieutenant der Niederländischen Marine, der den Willem-Barents während der zwei ersten Fahrten commandirt hat.

Ein einziges Exemplar ward erbeutet an:

Station N°. 5 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 72° 32′3 N.; Länge 36° 39′,5 O.; 14 Juli 1879. Tiefe des Wassers 128 Faden.

31. **Onesimus leucopis**, G. O. Sars, Spec.

Anonyx (*Onesimus*) *leucopis*, G. O. Sars, Crustacea et Pycnogonida nova, Arch. f. Math. og. Naturv. IV. 1880. S. 438.

Ein einziges Exemplar einer Onesimus-Art (die Gattung Onesimus im Sinne Boeck's genommen) scheint mir in fast allen Hinsichten mit der A. leucopis, G. O. Sars übereinzustimmen. Sars sammelte bloss ein eiziges weibliches Exemplar, und auch mir liegt nur ein —

dazu wahrscheinlich nicht ausgewachsenes — Exemplar vor. Wo mein Exemplar von der Diagnose von Sars abweicht, ist wahrscheinlich Alter und Geschlecht Schuld daran. So sind die Fühler des ersten Paares an dem mir vorliegenden Exemplare nicht unbeträchtlich kürzer als diejenigen des zweiten Paares, während G. O. Sars die unteren kaum (vix) länger nennt. Die Nebengeissel der oberen Fühler ist an meinem Exemplare 5-, an dem von G. O. Sars 4-gliedrig.

In Bezug auf die Form der Füsse des zweiten Paares lässt G. O. Sars' Beschreibung uns im Stich. Die Beine sind sehr schlank, das fünfte Glied hat genau die halbe Länge des vierten Gliedes, ist von viereckiger Form, doppelt so lang als breit, und mit einer ungemein kleinen Kralle bewaffnet.

Das Exemplar hat eine Länge von ungefähr 9 M.m. und ward im Juni 1878 in der Nähe von Smeerenburg (N. Spitzbergen) aus einer Tiefe von circa 8 Faden erbeutet. Dagegen stammte das von G. O. Sars beschriebene Exemplar von 66° 8′,5 N. Breite, 3° O. Länge und aus einer Tiefe von 805 Faden.

32. **Onesimus litoralis**, Kröyer, Spec.

Anonyx litoralis, Kröyer, Naturhist. Tidskr. 2 R. I. 1844. S. 621.

Von dieser hübschen Art wurden zwei Exemplare in der Robben-Bai auf Spitzbergen gesammelt. Die Art ward in der Nähe von Grönland, Spitzbergen, Finnmarken und Skandinavien beobachtet und kommt wahrscheinlich nur in geringer Tiefe in der Nähe der Küste vor.

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878) 27 Juni, 2—8 Faden. Smeerenburg. Robben-Bai (N. Spitzbergen).

33. **Onesimus plautus**, Kröyer, Spec.

Anonyx plautus, Kröyer, Naturh. Tidskr. 2 R. I. 1844. S. 629.

Ein einziges Exemplar dieser Art ward in 1878 in der Nähe der

Bären-Insel gesammelt. Die Augen dieses Exemplars sind ganz pigmentlos; vielleicht verdanken sie dies der Wirkung des Weingeistes.

Die Art is von Grönland, Spitzbergen und Scandinavien bekannt. Vielleicht ward sie auch in der Nähe der Shetland-Inseln beobachtet (Norman, 24).

Station N°. 3 (Erste Fahrt: 1878). Bären-Insel. 15 Juli 1878. 25 Faden.

34. **Tryphosa höringii**, Boeck.

Tryphosa höringii, A. Boeck, Crust. Amphipod. borealia et arct. 1870. S. 38.

Zu dieser Art bringe ich — freilich einigermaassen zögernd — ein Exemplar, das ich anfangs als zur Gattung Orchomene gehörig auffasste, später aber als eine Tryphosa-Art erkannte.

Das mir vorliegende Exemplar gehört unzweifelhaft zur Gattung Tryposa, wie sie von Boeck beschrieben ist; und nach der Form und Beschaffenheit der Fühler und der Mundtheile ist es T. höringii. Dagegen sind die Füsse des ersten Paares nicht ganz so lang gestreckt wie sie von Boeck abgebildet werden [(5) Taf. IV. fig. 4. *i*.].

Nach Boeck kommt diese Art in der Nähe von Haugesund, nach Packard in der Nähe von Labrador vor.

Das mir vorliegende Exemplar ist im Juni 1878 in der Nähe von Smeerenburg (Nord-Spitzbergen) aus einer Tiefe von 2—8 Faden gefischt.

35. **Pontoporeia femorata**, Kröyer.

Pontoporeia femorata, Kröyer, Naturh. Tidskr. 1 R. IV. 1844. S. 153.

Diese sehr charakteristische Art hat folgende geographische Verbreitung: Grönland, Spitzbergen, Finnmarken, Norwegen südlich bis Christiansund, Labrador.

Während der zweiten Fahrt des W. Barents (August 1879) wur-

den zwei Exemplare in der Matotschkin-Shar (Nowaja Semlja) aus einer Tiefe von 2—11 Faden gesammelt.

36. **Acanthozone cuspidata**, Lepechin, Spec.

Oniscus cuspidatus, Lepechin, Acta Petropol. 1778. p. 247. T. VIII, fig. 3.

Acanthozone cuspidata, Boeck, Crust. Amphip. borealia & arctica. 1870. p. 104.

Von dieser Art hat Buchholz [(7) Taf. XI] eine Abbildung veröffentlicht, die aber nicht in allen Hinsichten genau ist. So fehlt der lange Dorn des ersten Schaftgliedes der oberen Antenne und entspringt der mittlere Stachel des ersten Brustringes dem Kopfsegment. Ganz besonders „schematisch" gehalten sind die ersten Glieder der drei hinteren Brustfüsspaare, deren Hinterrand nicht, wie Buchholz ihn abbildet, sägenformig eingeschnitten, sondern — wie Boeck richtig beschreibt — bogenförmig ausgeschnitten und von unten und von oben mit einem Stachel versehen ist.

Boeck kennt nur kleinere Exemplare (Grösse 7 Millim.). Das grösste von Buchholz untersuchte hatte eine Länge von 22.5 Millim., das grösste mir vorliegende von 30 Millim.

Die Art, die unzweifelhaft zu den „bezeichnendsten Formen" (Buchholz) gehört, ward in arktischem Nord-Amerika, in Grönland, Spitzbergen, Finnmarken, Scandinavien (Hammerfest undsow.) beobachtet. Nach Boeck ist die von ihr bevorzugte Tiefe von 7—60 Faden.

Der W. Barents sammelte sie an den folgenden Stationen:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Sechs Exemplare.
Station N°. 6 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31′,5 O.; 31 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Ein Exemplar.
Station N°. 13 (Idem) Breite 71° 23′ N.; Länge 49° 38′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 67 Faden. Zwei Exemplare.

37. **Epimeria cornigera**, Fabricius, Spec.

Gammarus corniger, Fabricius, Reise nach Norwegen, 1779, p. 383.
Epimeria cornigera, Boeck, Crust. Amphip. boreal. & arctica, 1870, p. 105.

Boeck [(5) Taf. XX, fig. 2] gibt von dieser Art eine sehr gute Abbildung. Die Art ward an verschiedenen Stellen der Norwegischen Küste, von Norman in der Nähe Shetlands gesammelt. Nach Spence Bate u. Westwood (1) kommt sie überdiess an zahlreichen Punkten der Englischen Küste, nach Costa in der Nähe Neapel's vor. Die Art ward nur in einer beträchtlichen Tiefe (50—80—100—150 Faden) gesammelt.

Station N°. 4 (Erste Fahrt: 1878) Breite 74° 10′ N.; Länge 23° 20′ O.; 17 Juli 1878. Tiefe des Wassers 220 Faden. Ein Exemplar.
Station N°. 4 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 73° 13′,5 N.; Länge 30° 42′ O.; 8 Juli 1879. Tiefe des Wassers 166 Faden. Ein Exemplar.

38. **Acanthonotozoma** [1]) **cristatum**, Owen, Spec.

Acanthonotus cristatus, Owen, Appendix to the second voyage of Capt. Ross. 1834. p. 90. Tab. XIII, fig. 8—12.
Vertumnus cristatus, Goës, Crust. Amphip. maris Spitsb. 1865. p. 6.
Acanthonotozoma cristatum, Boeck, De Skandinaviske og Arktiske Amphipoder. Christiania. 1873—76. S. 238.

Diese Art bewohnt Arctisches Nord-Amerika, Finnmarken, Spitzbergen und ward während der Fahrten des W. Barents an den folgenden Stationen gesammelt:

Station N°. 4 (Erste Fahrt: 1878) Breite 74° 10′ N.; Länge 23° 20′ O.; 17 Juli 1878. Tiefe des Wassers 220 Faden. Ein Exemplar.

1) Acanthonotus ist eine Fisch-Gattung, Vertumnus ein Turbellarier.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 3 (Idem) Breite 74° 16′ N.; Länge 29° 47′ O.; 7 Juli 1879. Tiefe des Wassers 192 Faden. Ein Exemplar.

39. **Acanthonotozoma serratum**, Fabr., Spec.

Oniscus serratus, Fabricius, Fauna Groenlandiae, 1780, p. 262.

Acanthonotozoma serratum, Boeck, De Skandinaviske og Arktiske Amphipoder. Christiania. 1873—76. S. 240.

Von dieser von Grönland, Island und Spitzbergen bekannten Art ward im Juni 1878 ein Exemplar in der Robben-Bai, Smeerenburg, Nord-Spitzbergen in einer Tiefe von 2—8 Faden erbeutet. Die Art kommt auch an der Norwegischen Küste von Tromsö und Vadsö bis Bohuslän vor.

Miers (22) erwähnt für die Fauna von Franz-Joseph-Land einer anderen Art der nämlichen Gattung, nl. Acanthonotozoma inflatum, Kröyer. Diese Art soll nach d'Urban (l. c.) auch während der ersten Fahrt des W. Barents gesammelt sein.

40. **Oediceros saginatus**, Kröyer.

Oediceros saginatus, Kröyer, Naturh. Tidskr. IV. 1842. S. 156.

Ein einziges Exemplar dieser Art ward in 1879 in der Nähe Vardö's gefischt. Kröyer sammelte sie an der Küste Grönland's, Lovën's an der von Spitzbergen und Finnmarken, Torell an der Küste Islands, Daniellsen in der Nähe Tromsö's, von Düben unweit Christiansund. Als mittlere von dieser Art bevorzugte Tiefe wird 25 Faden genannt.

41. **Oediceros lynceus**. Sars.

Oediceros lynceus, M. Sars, Oversigt over norsk.-arct.-Krebsdyr. Forhandl. i Vidensk. Selsk. i Christiania. 1858. p. 143.

Diese hübsche Art ist durch 13 Exemplare in den W. Barents-Sammlungen vertreten. Ihre geographische Verbreitung ist eine ziemlich weite, stimmt aber genau mit derjenigen der vorigen Art überein (Spitzbergen, Grönland, Island, Vadsö, Langenaes).

Die mir vorliegenden Exemplare sind von den folgenden Stationen:

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878) Smeerenburg (N. Spitzbergen) Juni 1878. 2—8 Faden. Sechs Exemplare.

Station N°. 9 (Idem) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Fünf Exemplare.

Station N°. 13 (Idem) Breite 73° N.; Länge 43° O.; 13 August 1878. Tiefe des Wassers 120 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Ein Exemplar.

42. **Acanthostepheia malmgreni**, Goës, Spec.

Amphitonotus malmgreni, Goës, Crust. Amphip. maris Spitsb. alluentis S. 10. fig. 17. 1865.

Acanthostepheia malmgreni, Boeck, Crust. Amphip. borealia & arctica, 1870. S. 83.

Diese Art ward von Goës zu der Gattung Amphitonotus gerechnet, bildet aber nach Boeck den Typus einer mit Oediceros verwandten von ihm Acantostepheia getauften Gattung. Bis vor kurzem war die Art blos von Spitzbergen bekannt; Heller (12) erwähnt aber, dass Payer einzelne Exemplare sammelte, ohne aber mit zu theilen wo er sie fand. Sie scheint in Barents-See nicht selten zu sein, wie aus dem Folgenden hervorgeht.

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 3 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 74° 16′ N.; Länge 29° 47′ O.; 7 Juli 1879. Tiefe des Wassers 192 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 12 (Idem) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Ein Exemplar.

Für die Fauna von Franz-Joseph-Land ward von Miers (22) das Vor-

kommen einer anderen gewiss sehr nah verwandten Art dieser Gattung constatirt, welche er Acantostepheia pulchra nennt.

43. **Aceros phyllonyx**, Sars, Spec.

Leucothoë phyllonyx, Sars, Oversigt over Norsk.-Arct. Krebsdyr. Forhandl. i Vidensk. Selsk. i Christiania. 1858. p. 148.

Aceros phyllonyx, A. Boeck, Crust. Amph. borealia & arct. 1870. p. 92.

Man kennt diese Art von Spitzbergen und von verschiedenen Stellen der Norwegischen Küste.

Die mir vorliegenden Exemplare sind von den folgenden Fundorten:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Drei Exemplare.

Station N°. 13 (Idem) Breite 73° N.; Länge 43° O.; 13 Aug. 1878. Tiefe des Wassers 120 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 8 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 76° 5′,3 N.; Länge 42° 8′ O.; 21 Juli 1879. Tiefe des Wassers 150 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 10 (idem) Breite 73° 42′,5 N.; Länge 43° 38′,5 O.; 24 Juli 1879. Tiefe des Wassers 145 Faden. Ein Exemplar.

44. **Pleustes panoplus**, Kröyer, Spec.

Amphitoë panopla, Kröyer, Grönlands Amphipoder. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Afhandl. 1838. p. 270. Tab. II fig. 9.

Pleustes panoplus, Spence Bate, Ann. & Magaz. Nat. Hist. (3) I. 1858. p. 36.

Von dieser niedlichen Art wurden 10 Exemplare in der Nähe Spitzbergens erbeutet. Sie findet sich in Wasser von einer Tiefe von 3—30 Faden und ward von Kröyer in der Nähe Grönlands beobachtet, von Sars und Daniellsen in der Nähe Vardö's, von Collett am Nordcap, von Lovén und Malmgren an der Küste Finnmarkens, von Sars unweit Grötö, von Boeck unweit Bergen.

Die W. Barents-Exemplare wurden im Juni 1878 in einer Tiefe von 2—8 Faden in der Robben-Bai, Smeerenburg, Spitzbergen gesammelt.

Eine gute Abbildung dieser Art gibt Buchholz [(7) Taf. VI].

45. **Pleustes bicuspis**, Kröyer, Spec.

Amphitoë bicuspis, Kröyer, Grönlands Amphip. Kgl. Dansk. Vidensk. Selsk. Afhandl. 1838. p. 273. Tab. II, fig. 10.
Pleustes bicuspis, Boeck, Skandinaviske og Arkt. Amphip. Christiania. 1873—76. S. 308.

Von dieser Art, die an verschiedenen Stellen der Norwegischen und von Spence Bate u. Westwood (1) an der Küste Englands und Irlands beobachtet ward, ist ein Exemplar gesammelt an:

Station N°. 3 (Erste Fahrt: 1878) Unweit Bären-Insel. Tiefe des Wassers 40 Faden.

46. **Atylus carinatus**, Fabr., Spec.

Gammarus carinatus, Fabricius, Entom. System. 1793. II. S. 515.
Atylus carinatus, Leach, Trans. Linnean Soc. 1815. XI. p. 357.

Diese Amphipode ist von Spitzbergen und von Grönland bekannt, und ward von Lilljeborg unweit Molde in einer Tiefe von 40—50 Faden aufgefunden. Ein einziges Exemplar ward im Juni 1878 in der Robben-Bai, Smeerenburg, N.-Spitzbergen aus einer Tiefe von 2—8 Faden erbeutet.

47. **Atylus smitti**, Goës, Spec.

Paramphitoë Smitti, Goës, Crustacea Amphip. maris Spitsbergiam alluentis. 1865. p. 524, fig. 14.
Atylus smitti, A. Boeck, Crust. Amphip. bor. & arct. 1870. S. 110.

Diese von Spitzbergen (Goës) und Grönland (Torell) und auch von Finnmarken (Boeck) bekannte Art kommt durch die ganze

Barents-See verbreitet vor, wie aus der folgenden Liste hervorgeht:

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 5 (Idem) Breite 72° 32′,3 N.; Länge 36° 39′,5 O.; 14 Juli 1879. Tiefe des Wassers 128 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 6 (Idem) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31′,5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 7 (Idem) Breite 75° 23′,5 N.; Länge 38° 39,′5 O.; 19 Juli 1879. Tiefe des Wassers 88 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 12 (Idem) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Fünf Exemplare.

Station N°. 13 (Idem) Breite 71° 23′ N.; Länge 49° 38′ O.; 31 Juli 1879. Tiefe des Wassers 67 Faden. Ein Exemplar.

48. **Halirages fulvocinctus**, Sars, Spec.

Amphitoë fulvocincta, Sars, Overs. over Norsk. Arkt. Krebsdyr. 1858. S. 22.

Halirages fulvocinctus, Boeck, Crust. Amph. borealia et arctica, 1870. p. 116.

Diese sehr typische Art ist durch sieben Exemplare in den W. Barents-Sammlungen vertreten. Sie ward an verschiedenen Stellen der Norwegischen Küste, in der Nähe Spitzbergens und Grönlands und an der Nordamerikanischen Küste beobachtet. Nach Miers (22) kommt sie auch in der Nähe von Franz-Joseph-Land vor.

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878) Smeerenburg (N. Spitzbergen). Juni 1878. Tiefe des Wassers 2—8 Faden. Sechs Exemplare.

Station N°. 3 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 74° 16′ N.; Länge 29° 47′ O.; 7 Juli 1879. Tiefe des Wassers 192 Faden. Ein Exemplar.

49. **Gammarus locusta**, Linn., Spec.

Cancer locusta, Linn., Syst. Naturae. Ed. XII. 1767. S. 1055.

Gammarus locusta, Fabricius, Syst. Entom. 1775.

Diese Art hat bekanntlich eine sehr weite geographische Verbreitung. Circumpolar findet man sie fast an allen Orten und südlich breitet sie sich aus bis in das Mittelmeer und an die Nord-Amerikanische Küste.

Die Spitzbergen'schen Exemplare zeichnen sich durch ihre ansehnliche Grösse (bis 36 M.m.) aus. Von Station N°. 9 (1878) liegt ein Exemplar vor, das nach der schwächeren Bewaffnung der hinteren Abdominalsegmente und der schmäleren Form der letzten Hinterleibsfüsse als eine Zwischenform zwischen dieser Art und dem Gammarus marinus aufgefasst werden konnte.

Station N°. 2 (Erste Fahrt: 1878) Robben-Bai, Smeerenburg, N. Spitzbergen. Juni 1878. 2—8 Faden. Zahlreiche Exemplare.

Station N°. 9 (Idem) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19 O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Zwei Exemplare.

50. **Melita dentata**, Kröyer, Spec.

Gammarus dentatus, Kröyer, Nat. Tidskr. IV. 1842. p. 159.
Melita dentata, A. Boeck, Crust. Amphipoda boreal. & arctica 1870. S. 131.

Von diesem durch seine purpurne Farbe gleich in die Augen fallenden Thierchen wurden drei Exemplare in der Matotschkin-Shar gesammelt. Die Verbreitung dieser Art ist eine ziemlich weite: Man kennt sie von Spitzbergen, Island, Grönland, Nord-Amerika [Labrador (Packard), Grand-Manan (Stimpson)], Finnmarken, Tromsö, Vadsö und anderen Stellen der Norwegischen Küste bis Bohuslän.

Ausser den drei im Aug. 1879 in einer Tiefe von 2—11 Faden in der Matotskin-Shar gesammelten Exemplaren ward auch ein Exemplar erbeutet an:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden.

51. **Melita palmata**, Montagu, Spec.

Cancer palmatus, Montagu, Trans. Linn. Soc. 1806. VII, S. 69. T. VI. fig. 4.

Melita palmata, Leach, Edinb. Encycl. Crust. 1813. VII. S. 403.

Das einzige erbeutete Exemplar ist ein Weibchen, was eben für diese Art die Sicherstellung nicht unbeträchtlich erschwerte. An der Norwegischen Küste ward diese Art blos unweit Bohuslän beobachtet; dagegen scheint sie südlicher nicht selten zu sein, so im Sund, an der Küste Englands, Frankreichs (Bretagne) und im Adriatischen Meere.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Ein Exemplar.

52. **Amathilla sabinii**, Leach, Spec.

Gammarus sabini, Leach, Append. to Ross' first voyage. 1819. Edit. II. p. 178.

Amathilla sabini, Spence Bate & Westwood, Brit. Sessile, eyed Crust. 1863. p. 361.

Von dieser durch die Beschreibungen Kröyers, Boecks, und Buchholz' hinlänglich bekannten sehr schönen arktischen Form wurden 24 Exemplare erbeutet. Sie sind alle von Spitzbergen. Ausserdem ward aber diese Art an der Ostküste Nord-Amerika's beobachtet, ferner in Grönland und an verschiedenen Punkten der Norwegischen Küste. Auch gehört sie zu der Fauna der Shetland Inseln (Norman).

Juni 1878. Smeerenburg, Robben-Bai, Nord-Spitzbergen.

53. **Amathilla angulosa**, Rathke, Spec.

Gammarus angulosus, Rathke, Acta Acad. Leopold. XX. p. 72. T. IV. fig. 3.

Amathilla angulosa, Boeck, Crust. Amph. bor. et arct. 1870. p. 137.

In der Nähe Vardö's wurden 1879 vier Exemplare dieser Art gesammelt. So weit mir bekannt, ist diese Art nur in der Nähe der Norwegischen Küste einheimisch. Sie hält sich in einer Tiefe von 10—20, nach G. O. Sars aber auch von 180 Faden, auf.

54. **Amathilla pinguis**, Kröyer, Spec.

Gammarus pinguis, Kröyer, Grönlands Amphip. D. Vid. Selsk. Afhandl. 1838. S. 252. Taf. I. Fig. 5.
Amathilla pinguis, Boeck, Crust. Amph. bor. et arct. 1870. S. 138.

Diese niedliche von Grönland und Spitzbergen bekannte Art ist durch 11 Stück in den W. Barents-Sammlungen vertreten. Sie wurden im Juni 1878 in der Robben-Bai, Smeerenburg, N. Spitzbergen in einer Tiefe von 2—8 Faden gesammelt.

55. **Stegocephalus ampulla**, Phipps, Spec.

Cancer ampulla, Phipps, Voyage towards the North Pole 1774. p. 191. Tab. XII, fig. 2.
Stegocephalus inflatus, Kröyer, Nat. Tidskr. IV. 1842. S. 150.
Stegocephalus ampulla, Bell in Belcher's last of the Arct. Voyages (App.) 1855. S. 406. T. XXXV. fig. 1.

Sechs Exemplare dieser seit Phipps' Reisebeschreibung bekannten Art wurden 1879 erbeutet. Die Art kommt in Grönland, arct. Nord-Amerika, Spitzbergen, Finnmarken, an der Küste Norwegens, an der von Northumberland und in St. Magnus Bay (Shetland-Ins.) vor. Der W. Barents sammelte sie an den folgenden Punkten:

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Ein Exemplar.
Station N°. 6 (Idem) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31′,5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Vier Exemplare.
Station N°. 12 (Idem) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden. Ein Exemplar.

56. **Eusirus cuspidatus**, Kröyer.

Eusirus cuspidatus, Kröyer, Nat. Tidskr. 1845. 2. R. I. p. 501. T. VII. fig. 1.

Diese sehr schöne Art mit merkwürdig gestalteten Händen der vorderen Thoracalfüsse ist durch die Beschreibungen Kröyer's, Bru-

zelius' und Boeck's genau bekannt. Sie ward an den Küsten Grönlands beobachtet, ist selten an den Küsten Scandinaviens und im Kattegat. Malmgren fand die Art (aber selten) in der Nähe Spitzbergens, Miers constatirte sie für die Fauna von Franz-Joseph-Land.

Der W. Barents sammelte diese Art an:

Station N°. 11 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 72° 38′ N.; Länge 44° 30′,4 O.; 25 Juli 1879. Tiefe des Wassers 37 Faden. Drei Exemplare.

57. **Tritropis aculeata**, Lepech., Spec.

Oniscus aculeatus, Lepechin, Acta Petropolit., 1778. t. 247. T. VIII. fig. 1.

Tritropis aculeata. Boeck, Crust. Amphip. borealia et arct. 1870. p. 78.

Das grösste Exemplar hat 25 M.m. Länge. Die Art findet sich bei Finnmarken, Spitzbergen, Grönland, in arktischem Nord-Amerika, in der Nähe Labrador's, in der Davisstrasse. Heller (12) erwähnt eines Exemplars, das auf 76° 14′ N. Breite und 58° 54′ O. Länge gefischt ward, Miers nennt die Art für die Fauna von Franz-Joseph-Land.

Station N°. 4 (Erste Fahrt: 1878) Breite 74° 10′ N.; Länge 23° 20′ O.; 17 Juli 1878. Tiefe des Wassers 220 Faden. Drei Exemplare.

Station N°. 5 (Idem) Breite 73° 40′ N.; Länge 22° 30′ O.; 18 Juli 1878. Tiefe des Wassers 210 Faden. Ein Exemplar.

58. **Tritropis helleri**, Boeck.

Tritropis helleri, A. Boeck, Crust. Amph. boreal. & arct. 1870. S. 79.

Diese Gammaride wird von Boeck genau beschrieben und in seiner 4° Publikation gut abgebildet [(5) T. XX. fig. 6].

Für die Verbreitung dieser Art werden von Boeck blos Punkte der Norwegischen Küste erwähnt. Der W. Barents sammelte sie an:

Station N°. 13 (Erste Fahrt: 1878) Breite 73° N.; Länge 43° O.; 13 August 1878. Tiefe des Wassers 120 Faden. Drei Exemplare.

Station N°. 3 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 74° 16′ N.; Länge 29° 47′ O.; 7 Juli 1879. Tiefe des Wassers 192 Faden. Ein Exemplar.

59. **Tritropis fragilis**, Goës, Spec.

Paramphitoë fragilis, Goës, Crust. Amph. maris Spitzb. all. 1865. S. 524. Fig. 16.

Tritropis fragilis, Boeck, Crust. Amphipod. borealia & arct. 1870. S. 80.

Von dieser nur von Spitzbergen und Grönland bekannten Art wurden in der Barents-See einige Exemplare gesammelt an den folgenden Fundorten:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juni 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Drei Exemplare.
Station N°. 9 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 73° 51′,7 N.; Länge 43° 38′,5 O.; 22 Juli 1879. Tiefe des Wassers 198 Faden. Ein Exemplar.

60. **Ampelisca eschrichti**, Kröyer.

Ampelisca Eschrichti, Kröyer, Nat. Tidsskr. 1842. IV. S. 155.

Kröyer's Beschreibung zählt nur wenige Zeilen. Die von Boeck [(4) & (5)] ist viel ausführlicher, aber nicht immer genau, wie bestimmt daraus hervorgeht, dass seine Angaben nicht überall mit seinen Zeichnungen harmoniren. Buchholz (7) hat abermals eine Beschreibung veröffentlicht, die aber wieder in anderen Hinsichten von dem, was meine Exemplare aufweisen, abweicht. Dazu sind meine Exemplare nicht alle unter sich übereinstimmend, obgleich die Verschiedenheiten nicht bedeutend genug sind, eine Spaltung in zwei Arten nöthig zu machen. Einzelne der Verschiedenheiten weisen auf eine nahe Verwandschaft mit A. macrocephala, Lilljeb. hin, wie solche auch schon von Buchholz vermuthet ward.

Für die Feststellung der geographischen Verbreitung ist die Sicherstellung der Art nothwendig: bis mir ein grösseres Material zu Gebote steht, sehe ich aber von einer eingehenderen Besprechung der Art ab.

Station N°. 4 (Erste Fahrt: 1878). Breite 74° 10′ N.; Länge 23° 20′ O.: 17 Juli 1878. Tiefe des Wassers 220 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 8 (Idem) Breite 74° 9′ N.; Länge 45° 2′ O.; 29 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 2 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Zwei Exemplare.

Station N°. 3 (Idem) Breite 74° 16′ N.; Länge 29° 47′ O.; 7 Juli 1879. Tiefe des Wassers 192 Faden. Sechs Exemplare.

Station N°. 4 (Idem) Breite 73° 13′,5 N.; Länge 30° 42′ O.; 8 Juli 1879. Tiefe des Wassers 166 Faden. Acht Exemplare.

Station N°. 6 (Idem) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31′,5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 7 (Idem) Breite 75° 23′,5 N.; Länge 38° 39′,5 O.; 19 Juli 1879. Tiefe des Wassers 88 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 8 (Idem) Breite 76° 5′,3 N.; Länge 42° 8′ O.; 21 Juli 1879. Tiefe des Wassers 150 Faden. Ein Exemplar.

N.B. Das grösste Exemplar hat eine Länge von über 30 M.m. In der Robben-Bai, Smeerenburg, N. Spitzbergen, ward ein kleines Exemplar einer Ampelisca-Art erbeutet, die wahrscheinlich von der A. eschrichti nicht verschieden ist. Nur ist das Thier noch sehr jung und sind desshalb die Art-Charaktere nicht hinlänglich entwickelt.

61. **Haploops setosa**, Boeck.

Haploops setosa, Boeck, Crustac. Amphip. boreal. & arct. 1870. S. 148.

Von dieser Art liegen drei Exemplare vor. Bisher scheint sie nur in der Nähe der Skandinavischen Küste gefischt zu sein. Der W. Barents sammelte sie an:

Station N°. 4 (Erste Fahrt: 1878) Breite 74° 10′ N.; Länge 23° 20′ O.; 17 Juli 1878. Tiefe des Wassers 220 Faden. Ein Exemplar.

Station N°. 5 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 72° 32′,3 N.; Länge 36°

39′,5 O.: 14 Juli 1879. Tiefe des Wassers 128 Faden. Zwei Exemplare.

62. **Haploops tubicola**, Lilljeb.

Haploops tubicola, Lilljeb., Ofvers. af Kongl. Vet. Akad. Förh. 1855. p. 135.

Diese von Labrador, Engeland, Grönland, Spitzbergen, Island und von verschiedenen Punkten der Norwegischen Küste bekannte Art ist durch vier Stück in den W. Barents-Sammlungen vertreten. Sie wurden erbeutet an:

Station N°. 10 (Erste Fahrt: 1878) Breite 76° 31′ N.; Länge 45° 36′ O.; 31 Juli 1878. Tiefe des Wassers 130 Faden. Drei Exemplare.

Station N°. 9 (Zweite Fahrt: 1879). Breite 73° 51′,7 N.; Länge 43° 38′,5 O.; 22 Juli 1879. Tiefe des Wassers 198 Faden. Ein Exemplar.

63. **Haploops laevis**, n. sp.

Taf. III. Fig. 31.

Corpus lateraliter valde compressum, dorsum non carinatum. Segmentum postabdominis 4^{tum} et 5^{tum} laeve, sine ullis tuberculis. Antennae superiores inferioribus breviores. Antennae inferiores articulo pedunculi 4to et 5to longitudine fere aequali. Pedes 5^{ti} et 6^{ti} paris articulo 4to non valde angusto, postice dilatato, in angulo inferiore posteriore paulum producto et spinis armato. Pedes 7^{mi} paris articulo primo ferme duplo longiore quam lato; articulo quarto eadem fere longitudine ac tertio in margine posteriore et anteriore spinis armato, in margine inferiore pro articulo 5to perbrevi et tenui inciso.

Pedes saltatorii ultimi paris ramis lanceolatis; ramus interior et exterior longitudine fere aequales, uterque setis paucis instructus. Appendix caudalis ultra medium fissa. Longitudo 10—16 Millimeter.

Die Haploops-Arten sehen einander sehr ähnlich und lassen sich

am besten nach der Form der Füsse des siebenten Paares unterscheiden. Die oben kurz diagnosticirte Art lässt sich dazu gleich wiedererkennen durch einen orangerothen Streifen, der sich der Länge des Thieres nach über die Mitte des Rückens hinzieht. Ein zweites sehr charakteristisches Merkmal wird durch die sehr grossen Epimeren des vordersten Brustsegmentes geliefert. Von dieser Art wurden sechs Exemplare gesammelt an:

Station N°. 6 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31′,5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden.

64. **Byblis gaimardi**, Kröyer, Spec.

Ampelisca gaimardi, Kröyer, Voyage en Scand. Pl. XXIII, fig. 1.
Byblis gaimardi, Boeck, Crust. Amph. boreal. & arct. 1870. p. 148.

Diese Art hat eine sehr weite Verbreitung. Sie ward aber oft mit Arten der Gattung Ampelisca verwechselt, was z. B. wahrscheinlich von Costa und Heller geschehen ist. Packard beobachtete diese Art in der Nähe Labradors, Torell in der Nähe Grönlands und Islands; ferner kommt sie in der Nähe Spitzbergens vor und an verschiedenen Stellen der Norwegischen Küste. Unweit der Englischen Küste ward sie blos einmal — so weit mir bekannt — gesammelt, und zwar N. von Skagen durch die Commission zur Untersuchung der Deutschen Meere. Der W. Barents sammelte zwei Exemplare.

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Ein Exemplar.
Station N°. 2 (Zweite Fahrt 1879) Breite 75° 13′,5 N.; Länge 25° 21′,5 O.; 5 Juli 1879. Tiefe des Wassers 100 Faden. Ein Exemplar.

65. **Podocerus latipes**, Kröyer, Spec.

Ischyrocerus latipes, Kröyer, Nat. Tidsskr. IV. 1842 S. 162.

Podocerus latipes, Spence Bate, Catal. Amph. Crust. Brit. Mus. 1862. S. 257.

Zu dieser Art bringe ich — freilich etwas zögernd — ein junges in 1878 erbeutetes Exemplar eines Podocerus. Nach der Form der Füsse des ersten und zweiten Paares, des letzten Paares der Hinterleibsfüsse und der Schwanzplatte zu urtheilen, gehört sie aber unzweifelhaft zu dem Podocerus latipes.

Die Art scheint nur von Grönland bekannt zu sein; das einzige mir vorliegende Exemplar ward erbeutet an:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878) Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden.

66. **Podocerus anguipes**, Kröyer, Spec.

Ischyrocerus anguipes, Kröyer, Grönl. Amph. Dansk. Vid. Selskab. Afh. VII. 1838. S. 283. T. III. fig. 14.

Podocerus anguipes, Bruzelius, Skand. Amph. Gamm. 1839. S. 21.

Von dieser Art gibt Buchholz [(7) T. XIV] eine genaue Abbildung. Sie gehört zu der Fauna Grönlands, Islands, Spitzbergens und Norwegens bis Bohuslän. Der W. Barents sammelte sechs Exemplare in der Robben-Bai, Smeerenburg, N. Spitzbergen im Juni 1878 in einer Tiefe von 2—8 Faden.

67. **Podocerus brevicornis**, G. O. Sars.

Podocerus brevicornis, G. O. Sars, Crustacea et Pycnogonida nova in itinere 2do et 3^{tio} expeditionis norvegicae Anno 1877 & 78 collecta. Arch. f Math. og Naturvidensk. IV. 1880. S. 460.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen im Ganzen gut mit der von G. O. Sars gegebenen Beschreibung. Nur sind sie ein wenig grösser (bis 9 M.m.) und die Fühler ein wenig länger. Die Geissel des vorderen Fühlers zählt nicht sieben (G. O. Sars), sondern 8 Glieder, die des zweiten Paares nicht 5 (G. O. Sars), sondern 7 Glieder.

Der W. Barents sammelte diese Art an:

Station N°. 8 (Erste Fahrt: 1878) Breite 74° 9′ N.; Länge 45° 2′ O.; 29 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Vier Exemplare.

68. **Podocerus tuberculatus**, n. sp.

Taf. III. Fig. 32.

Corpus sat elongatum, dorso rotundato, compressum. Caput segmentis 2 prioribus junctis aequale, angulo laterali non valde acuto. Epimera 4 anteriora corpore minime altiora. Oculi nulli. Antennae breves; superiores articulo pedunculi primo capite breviore, tertio quam penultimo breviore, flagello 6-articulato ultimo articulo pedunculi paulum longiore, flagello appendiculari parvo, dimidiam articuli primi flagelli longitudinem aequante. Pedes 2^{di} paris apud marem iisdem 1^{mi} paris robustiores; manu lata, ovata, acie flexuosa et tuberculis multis, inferne aculeis duobus instructa. Uropoda ramo exteriore in acie dentibus plurimis, ramo interiore aculea laterali singulari armato. Telson triangulare, rotundatum, setis parvis instructum. Color uniformiter albidus. Longitudo 5 M.m.

Nur ein einziges männliches Exemplar ward mit dem Schleppnetze an Station N°. 13 (1879) erbeutet. Das kleine blinde Thierchen gehört unzweifelhaft zu keiner der beschriebenen Podocerus-Arten, wie am leichtesten aus der Form der Brustfüsse des zweiten Paares hervorgeht. Eine ausführliche Beschreibung wünsche ich an dieser Stelle nicht zu geben; erstens, weil dazu mehrere Exemplare verschiedenen Geschlechts und verschiedenen Alters nothwendig sind, und zweitens, weil ich die detaillirte Behandlung der von G. O. Sars nur sehr kurz diagnosticirten neuen arktischen Podecerus-Arten ab zu warten gedenke.

Station N°. 13 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 71° 23′ N.; Länge 49° 38′ O.; 31 Juli 1879. Tiefe des Wassers 67 Faden.

69. **Glauconome leucopis**, Kröyer.

Glauconome leucopis, Kröyer, Nat. Tidskr. 2 R. 1845. I. S. 491. Taf. VII, fig. 2.

Diese Art kommt in Spitzbergen, Grönland, Finnmarken und an der Norwegischen Küste unweit Vadsö vor. Ein einziges Mal ward sie auch in der Nähe der Englischen Küste [Spence Bate & Westwood (1) II. S. 518] beobachtet (off Holy Island, Coast of Northumberland and Durham). Sie scheint durch die ganze Barents-See verbreitet vorzukommen:

Station N°. 9 (Erste Fahrt: 1878). Breite 75° 16′ N.; Länge 45° 19′ O.; 30 Juli 1878. Tiefe des Wassers 160 Faden. Sechs Exemplare.
Station N°. 13 (Idem) Breite 73° N.; Länge 43° O.; 13 Aug. 1878. Tiefe des Wassers 120 Faden. Ein Exemplar.
Station N°. 4 (Zweite Fahrt: 1879) Breite 73° 13′,5 N.; Länge 30° 42′ O.; 8 Juli 1879. Tiefe des Wassers 166 Faden. Ein Exemplar.
Station N°. 6 (Idem) Breite 74° 0′,5 N.; Länge 37° 31′,5 O.; 17 Juli 1879. Tiefe des Wassers 124 Faden. Ein Exemplar.
Station N°. 8 (Idem) Breite 76° 5′,3 N.; Länge 42° 8′ O.; 21 Juli 1879. Tiefe des Wassers 150 Faden. Ein Exemplar.

B. LAEMODIPODA.

70. **Caprella septentrionalis**, Kröyer.

Caprella septentrionalis, Kröyer, Nat. Tidsskr. IV. 1842. S. 596. Taf. VIII, fig. 10—19.

Von dieser Art wurden sehr zahlreiche Exemplare unweit Smeerenburg, in der Robben-Bai, Spitzbergen in einer Tiefe von 2—8 Faden gesammelt. Einzelne Exemplare sind wahre Riesen: bis 36 M.m. lang.

Die Art kommt an der Küste Finnmarkens vor; an der Küste Norwegens vom Nordkap bis Bohuslän; sie gehört weiter zur Fauna Grönlands, Spitzbergens und der Baffins-Bai. Unweit Vardö ward 1879 ein einziges kleineres Weibchen gesammelt.

C. CIRRIPEDIA.

71. **Balanus porcatus**, Da Costa.

Balanus porcatus, E. da Costa, Hist. Nat. Test. Brit. S. 249. 1778.

Die Art hat eine weite Verbreitung und ist auch im hohen Norden wiederholt beobachtet.

Der W. Barents sammelte sie an:

Station N°. 6 (Erste Fahrt: 1878). Breite 72° 5′ N.; Länge 37° 30′ O.; 25 Juli 1878. Tiefe des Wassers 140 Faden.

Station N°. 14 (Idem) Matosjkin-Shar (Nowaja Semlja). 21—25 Aug. 1878. Tiefe des Wassers 2—11 Faden.

Station N°. 13 (Zweite Fahrt: 1879). Breite 71° 23′ N.; Länge 49° 38′ O.; 31 Juli 1879. Tiefe des Wassers 67 Faden.

72. **Balanus balanoides**, Linn., Spec.

Lepas balanoides, Linn. Fauna Suecica, 1746.

Balanus balanoides, Darwin, Monograph on the Subclass Cirripedia. Vol. II. S. 267. Taf. VII, fig. 2*a*—2*d*.

Die lang-cylindrische Form der W. Barents-Exemplare macht es schwer diese Art von dem nah verwandten Balanus crenatus, Brug. zu unterscheiden. Nach dem Fehlen der kalkigen Basis, nach der Struktur der Mundtheile und dem Fehlen des kleinen Dorns an der Basis des Penis zu urtheilen, gehören die mir vorliegenden Exemplare zu B. balanoides, Linn. Spec.

Die Exemplare wurden vom 21—25 Augustus 1878 in der Matosjkin-Shar (Nowaja-Semlja) in einer Tiefe von 2—11 Faden gesammelt. Auch diese Art hat eine sehr weite geographische Verbreitung. Sie ward aber bisher — wenigstens so weit mir bekannt — nicht in der Matotsjkin-Shar beobachtet.

73. **Peltogaster paguri**, Rathke.

Peltogaster paguri, Rathke, Beiträge zur Fauna Norwegens. Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. XX. 1843. S. 247. Taf. XII. fig. 17.

Rathke beobachtete das Thier an Pagurus bernhardus; das mir vorliegende Exemplar sitzt auf dem Hinterleibe von P. pubescens, Kröyer. Sie soll aber auch auf dem Hinterleibe zahlreicher anderer Arten vorkommen.

Das Thierchen ward von dem W. Barents gesammelt an:

Station N°. 12 (Zweite Fahrt 1879) Breite 71° 6′ N.; Länge 50° 20′ O.; 30 Juli 1879. Tiefe des Wassers 62 Faden.

Leiden, Februar 1882.

NACHTRAG.

Die neuerdings erschienene Arbeit Stuxberg's [1]) — mir vom Verfasser freundlichst zugeschickt — kam mir zu spät in die Hände um sie bei der Besprechung der geographischen Verbreitung der Barents-See-Crustaceen zu benutzen. Diesem Mangel so viel wie möglich ab zu helfen, lasse ich hier eine Liste der von mir beobachteten Arten folgen; sie enthält eine Aufgabe, wie oft jede Art in der Barents-See beobachtet ward (gestattet somit ein freilich blos approximatives Urtheil über die Häufigkeit jeder Art in diesem Meere), und zeigt gleichfalls an, ob die Art von Stuxberg in der Sibirischen See gesammelt ward. Die grosse Uebereinstimmung der Fauna der Barents- und der Sibirischen See fällt gleich in die Augen: von den 73 von mir aufgezählten Krustern gehören 55 unzweifelhaft zur Fauna der Barents-See, und von diesen sind nach Stuxberg's Angaben mehr als 30 als auch in der Sibirischen See vorkommend zu betrachten. Von vielen der übrigen — sowohl

1) Stuxberg, Anton, Evertebratfaunan i Sibiriens Ishaf. Förelöpande Meddelanden. (Ur »Vega-Expeditionens Vetenskapliga Jakttagelser". Bd. I. Stockholm, 1882). S. 679—812. Mit einer Karte.

wie von vielen der von Stuxberg jenseits der Karischen Pforte gesammelten Arten, wird sich bei genauerer Erforschung der Fauna vielleicht gleichfalls heraus stellen, dass sie beiden Meeren zukommen. Dagegen werden gewiss auch einzelne Arten blos auf ein Meer beschränkt sein, wie dies z. B. mit Idothea entomon, Linn., Spec. der Fall ist. Sie scheint eine der häufigsten Arten der Sibirischen See zu sein, und ward bisher nicht in der Barents-See [1]) gesammelt. Dass es hier ganz auf die Genauigkeit der Determination ankommt, und dass diese ohne Vergleichsmaterial nicht immer leicht, ich glaube sagen zu können: nicht immer möglich ist, muss jeder zugestehen, der sich mit faunistischen Studien beschäftigt hat. Die Arbeit Stuxberg's hat einen vorläufigen Charakter; nur für die Amphipoden gibt er eine ausführliche Liste der von ihm beobachteten Arten. Die von der schwedischen Vega-Expedition gesammelten Thiere wurden grösstentheils aus nicht sehr ansehnlicher Tiefe unweit der Sibirischen Küste bezogen. Die 102 Stationen erstrecken sich bis in die Berings-Strasse. Leider wird die ungenügende Kenntniss der Fauna jenseits der Berings-Strasse (der Berings-See und des nördlichen Theiles des Stillen Oceans) kaum gestatten ihren Einfluss auf die Fauna der Sibirischen See mit demjenigen, der von der Fauna des westlich von der Karischen Pforte liegenden Meeres ausgeübt ward, zu vergleichen.

---

1) Sie fehlt auch in dem Material der dritten und vierten Fahrt des W. B.

Leiden, 25 März 1882.

N°.	NAMEN.	Seite dieser Abhandlung.	Wieviel Mal in der Barents-See beobachtet.	In der Sibirischen See beobachtet.
1.	*Hyas coarctatus*, Leach, Var.	3.	4.	
2.	*Pugurus pubescens*, Krøyer	7.	9.	+
3.	*Munida*, Spec.	8.	—	
4.	*Cheraphilus ferox*, G. O. Sars	9.	5.	
5.	*Cheraphilus boreas*, Phipps, Spec. . . .	10.	3.	+
6.	*Sabinea septemcarinata*, Sabine, Spec. .	12.	5.	+
7.	*Hippolyte gaimardi*, Milne Edw.	13.	3.	+
8.	*Hippolyte spinus*, Sowerby, Spec. . . .	15.	4.	
9.	*Hippolyte phippsii*, Krøyer.	17.	—	
10.	*Hippolyte polaris*, Sabine, Spec.	18.	4.	
11.	*Bythocaris payeri*, Heller, Spec.	19.	1.	
12.	*Pandalus borealis*, Krøyer	21.	6.	
13.	*Pandalus brevirostris*, Rathke	22.	1.	
14.	*Mysis oculata*, Fabric., Spec.	23.	—	+
15.	*Diastylis rathkii*, Krøyer, Spec.	24.	1.	+
16.	*Diastylis spinulosa*, Heller.	25.	4.	+
17.	*Diastylis goodsiri*, Bell, Spec.	26.	8.	+
18.	*Paramthura arctica*, Heller.	27.	2.	+
19.	*Cirolana borealis*, Lilljeb	27.	—	
20.	*Cirolana microphthalma*, Hoek	28.	1.	
21.	*Glyptonotus sabinii*, Krøyer, Spec. . . .	29.	3.	+
22.	*Idothea marina*, Linn. Spec.	32.	—	
23.	*Edotia bicuspida*, Owen, Spec.	32.	2.	+
24.	*Munnopsis typica*, Sars.	34.	2.	+
25.	*Eurycope gigantea*, G. O. Sars	34.	—	+
26.	*Gyge hippolytes*, Krøyer, Spec.	35.	1.	
27.	*Leptophryxus mysidis*, Buchholz	37.	—	
28.	*Socarnes ovalis*, Hoek	42.	2.	
29.	*Anonyx lagena*, Krøyer, Spec.	43.	4.	+
30.	*Anonyx debruynii*, Hoek.	44.	1.	
31.	*Onesimus leucopis*, G. O. Sars, Spec. . .	45.	—	
32.	*Onesimus litoralis*, Krøyer, Spec.	46.	—	+
33.	*Onesimus plautus*, Krøyer, Spec.	46.	1.	+
34.	*Tryphosa höringii*, Boeck	47.	—	
35.	*Pontoporeia femorata*, Krøyer	47.	1.	+
36.	*Acanthozone cuspidata*, Lepech., Spec. .	48.	3.	+
37.	*Epimeria cornigera*, Fabr, Spec.	49.	2.	
38.	*Acanthonotozoma cristatum*, Owen, Spec.	49.	3.	
39.	*Acanthonotozoma serratum*, Fabr. Spec.	50.	—	
40.	*Oediceros saginatus*, Krøyer	50.	—	+
41.	*Oediceros lynceus*, Sars	50.	3.	+
42.	*Acanthostepheia malmgreni*, Goës, Spec.	51.	3.	+
43.	*Aceros phyllonyx*, Sars, Spec.	52.	4.	+
44.	*Pleustes panoplus*, Krøyer, Spec.	52.	—	+
45.	*Pleustes bicuspis*, Krøyer, Spec.	53.	1.	
46.	*Atylus carinatus*, Fabric., Spec.	53.	—	+
47.	*Atylus smitti*, Göes, Spec.	53.	6.	+
48.	*Halirages fulvocinctus*, Sars, Spec. . . .	54.	1.	+

N°.	NAMEN.	Seite dieser Abhandlung.	Wieviel Mal in der Barents-See beobachtet.	In der Sibirischen See beobachtet.
49.	*Gammarus locusta*, Linn., Spec.	54.	1.	+
50.	*Melita dentata*, Krøyer, Spec.	55.	1.	
51.	*Melita palmata*, Montagu, Spec.	55.	1.	
52.	*Amathilla sabinii*, Leach, Spec.	56.	—	
53.	*Amathilla angulosa*, Rathke, Spec. . . .	56.	—	
54.	*Amathilla pinguis*, Krøyer, Spec.	57.	—	+
55.	*Stegocephalus ampulla*, Phipps, Spec. .	57.	3.	+
56.	*Eusirus cuspidatus*, Krøyer.	57.	1.	
57.	*Tritropis aculeata*, Lepech., Spec. . . .	58.	2.	+
58.	*Tritropis helleri*, Boeck	58.	2.	+
59.	*Tritropis fragilis*, Goës, Spec.	59.	2.	+
60.	*Ampelisca eschrichti*, Krøyer.	59.	8.	+
61.	*Haploops setosa*, Boeck	60.	2.	+
62.	*Haploops tubicola*, Lilljeb.	61.	2.	+
63.	*Haploops laevis*, Hoek	61.	1.	
64.	*Byblis gaimardi*, Krøyer, Spec.	62.	2.	+
65.	*Podocerus latipes*, Krøyer, Spec.	62.	1.	
66.	*Podocerus anguipes*, Krøyer, Spec. . . .	63.	—	+
67.	*Podocerus brevicornis*, G. O. Sars . . .	63.	1.	
68.	*Podocerus tuberculatus*, Hoek	64.	1.	
69.	*Glauconome leucopis*, Krøyer	65.	5.	+
70.	*Caprella septentrionalis*, Krøyer.	65.	—	
71.	*Balanus porcatus*, da Costa	66.	3.	
72.	*Balanus balanoides*, Linn., Spec.	66.	1.	
73.	*Peltogaster paguri*, Rathke	66.	1.	

LITERATUR VERZEICHNISS.

1. **Bate, C. Spence,** and **Westwood, J. O.** History of the British Sessile-eyed Crustacea. Two Vol. London. 1861—1868. 8vo.
2. **Bell, Th.,** A History of the British Stalk-eyed Crustacea. London. 1853.
3. **Bell, (Thomas),** Account of the Crustacea of the Last of the Arctic voyages, being a narrative of the expedition in H. M. S. Assistance under the Command of Captain Sir E. Belcher C. B. etc. in 2 Volumes. London, Lovell Reeve, 1855. Vol. II. p. 400.
4. **Boeck, A.,** Crustacea Amphipoda borealia et arctica. Overs. Dan. Selsk. 1870. p. 83—280.
5. ——, De Skandinaviske og Arktiske Amphipoder. Christiania. 1873—1876. 4to. 32 Kpfrt.
6. **Brandt, F.,** Krebse in Middendorff's Sibirische Reise. Bd. II. Theil I. Petersburg. 1851. S. 76—148. Taf. V—VI.
7. **Buchholz, R.,** Crustaceen der Zweiten Deutschen Nordpolarfahrt. Anhang: Pycnogonida. Die Zweite Deutsche Nordpolarfahrt. II. 1874. S. 396.
8. **Fabricii, Othonis,** Fauna Groenlandica. Hafniae et Lipsiae, 1780.
9. **Goës, A.,** Crustacea decapoda pedophthalma marina Sueciae interpositis speciebus Norvegicis aliisque vicinis. Oefvers Vet. Akad. Förhandl. 1864.
10. ——, Crustacea Amphipoda maris Spitzbergiam alluentis cum speciebus aliis arcticis. Oefvers. Veten. Akadem. Förhandl. 1865. p. 517—536. Tab. XXXV—XLI.
11. **Heller, Cam.,** Beiträge zur näheren Kenntniss der Amphipoden des Adriatischen Meeres. Mit 4 Taf. Denkschr. der Wiener Akad. Math. Naturw. Classe. Bd. XXVI. 1866. S. 1—62.
12. ——, Die Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten der K. K. Oesterreich. Ungar. Nordpol-Expedition. Mit 5 Taf. Denkschr. der Wiener Acad. Math. Nat. Classe. Bd. XXXVI. 1875. S. 25—46.

13. **Hoek, P. P. C.**, Carcinologisches, grössentheils gearbeitet in der zoologischen Station der niederländ. zoologischen Gesellschaft. Mit 6 Taf. Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen. IV. Afl. 3, 4. 1879. p. 97—161.

14. **Kröyer, H.**, Grönlands Amfipoder (Kjöbenhavn). 1837. m. 4 Kpfrt.

15. ——, Udsigt over de Nordiske Arter of Slaegten Hippolyte. Naturhist. Tidskr. III. 1841. p. 575.

16. ——, Monografisk Fremstilling, Vid. Selsk. naturv. og mathem. Afh. IX. 1842. 4°.

17. **Lilljeborg, W.**, On the Lysianassa magellanica of Milne-Edwards, and on the Crustacea of the Suborder Amphipoda and the Subfamily Lysianassinae found on the coast of Sweden and Norway. Trans. Scient. Society at Upsala, 1865. pp. 38, with five plates.

18. **Metzger, A.**, Die Crustaceen aus den Ordnungen Edriophthalmata und Podophthalmata. Mit Taf. VI. S. 277—309.
Nordsee-Exped. 1872. Berlin, 1874.

19. **Miers, E. J.**, List of the species of Crustacea collected by the Rev. A. H. Eaton at Spitzbergen. Ann. and Mag. of N. H. (4). XIX. p. 131—140. 1876.

20. ——, Report on the Crustacea collected by the Naturalists of the Arctic Expedition in 1875—76. Ibid. (4). XX. p. 52—66. 96—110. — 1877.

21. ——, On a small Collection of Crustacea made by Edw. Whymper Esq. chiefly in the N. Greenland Seas: with an Appendix on additional Species collected by the late British Arctic Expedition. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. XV. N°. 81. p. 59—73. 1880.

22. ——, On a small Collection of Crustacea and Pycnogonida from Franz-Joseph-Land, collected by B. Leigh Smith. With 1 Pl. Ann. of Nat. Hist. (5.) Vol. VII. Jan. 1881. p. 45—51.

23. **Milne Edwards, H.**, Histoire naturelle des Crustacés. I—III. Paris. 1834—40.

24. **Norman, A. M.**, Shetland Final Dredging Report. Part II. On the Crustacea. Report 38th. Meeting Brit. Association. Norwich. 1868 (69). p. 247—336.

25. ——, Crustacea, Tunicata etc. in: Gwyn Jeffreys and Carpenter, The „Valorous" Expedition, Proc. Roy. Society. XXV. London. 1876.

26. **Sabine, Edw.**, A supplement to the Appendix of captain Parry's voyage for the discovery of a north-west Passage in the years 1819—20. Containing the zoological and botanical Notices. London. 1824. Marine invertebrate animals, by Captain Edward Sabine.

27. **Sars, G. O.**, Nye Dybvandscrustaceer fra Lofoten. Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Christiania. 1870. S. 147—174.

28. ——, Undersögelser over Hardangerfjordens Fauna. I. Crustacea. Videnak. Selsk. Forhandlinger for 1871.

29. ——, Prodromus descriptionis Crustaceorum, et Pycnogonidarum, quae in Expeditione Norvegica Anno 1876 observavit. Arch. for Mathem. og Naturvid. II. Kristiania. 1877. p. 237—271.

30. **Sars, G. O.**, Crustacea et Pycnogonida nova in itinere 2. et 3. expeditionis norvegicae Anno 1877–78 collecta (prodromus descriptionis). Kristiania. 1880. Arch. f. Math. og Naturvid. Bd. IV. Heft IV. p. 427–476.

31. **Smith, S. J.**, The Stalk-eyed Crustacea of the Atlantic Coast of North-America. With 5 Pl. Trans. Connect. Acad. V. p. 27—136. 1880.

32. **Stimpson, W.**, Prodromus descriptionis animalium evertebratorum, quae in Expeditione ad Oceanum Pacificum Septentrionale, a Republica Federata missa, Cadwaladaro Ringgold et Johanne Rodgers Ducibus, observavit et descripsit. Parts III. Crustacea Majoidea. Proceed. of the Academ. of Nat. Sciences of Philadelphia (1857). Philadelphia. 1858.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL I.

Fig. 1. Hyas coarctatus, Var. Von oben. Natürl. Grösse.
Fig. 2. Munida Species. Von oben. × 6.
Fig. 3. Cheraphilus ferox, G. O. Sars. × 1¼.
Fig. 4. Hippolyte spinus, Sowerby, Spec. × 2.
Fig. 5. Hippolyte spinus, Var. × 2.
Fig. 6. Hippolyte spinus mit seitlicher Anschwellung von Gyge. × 2.
Fig. 7. Hippolyte spinus. Mandibel × 8.
Fig. 8. Bythocaris payeri, Heller, Spec. Kopftheil von oben × 5.
Fig. 9. Bythocaris payeri. Mandibel × 10.
Fig. 10. Pandalus brevirostris, Rathke. Rostrum von der Seite. × 5.

TAFEL II.

Fig. 11. Glyptónotus sabinii, Kröyer, Spec. Von oben. Nat. Grösse.
Fig. 12. Glyptonotus sabinii, Kröyer, Spec. Seitenansicht. Nat. Grösse.
Fig. 13—17. Cirolana microphthalma, N. sp.
Fig. 13. Von oben × 2.
Fig. 14. Kopf von oben × 6.
Fig. 15. Schwanzplatte von oben × 6.
Fig. 16. Erster Brustfuss × 6.
Fig. 17. Sechster Brustfuss × 6.
Fig. 18—19. Eurycope gigantea, G. O. Sars.
Fig. 18. Maxillarfuss × 6.
Fig. 19. Abdominalfuss × 6.

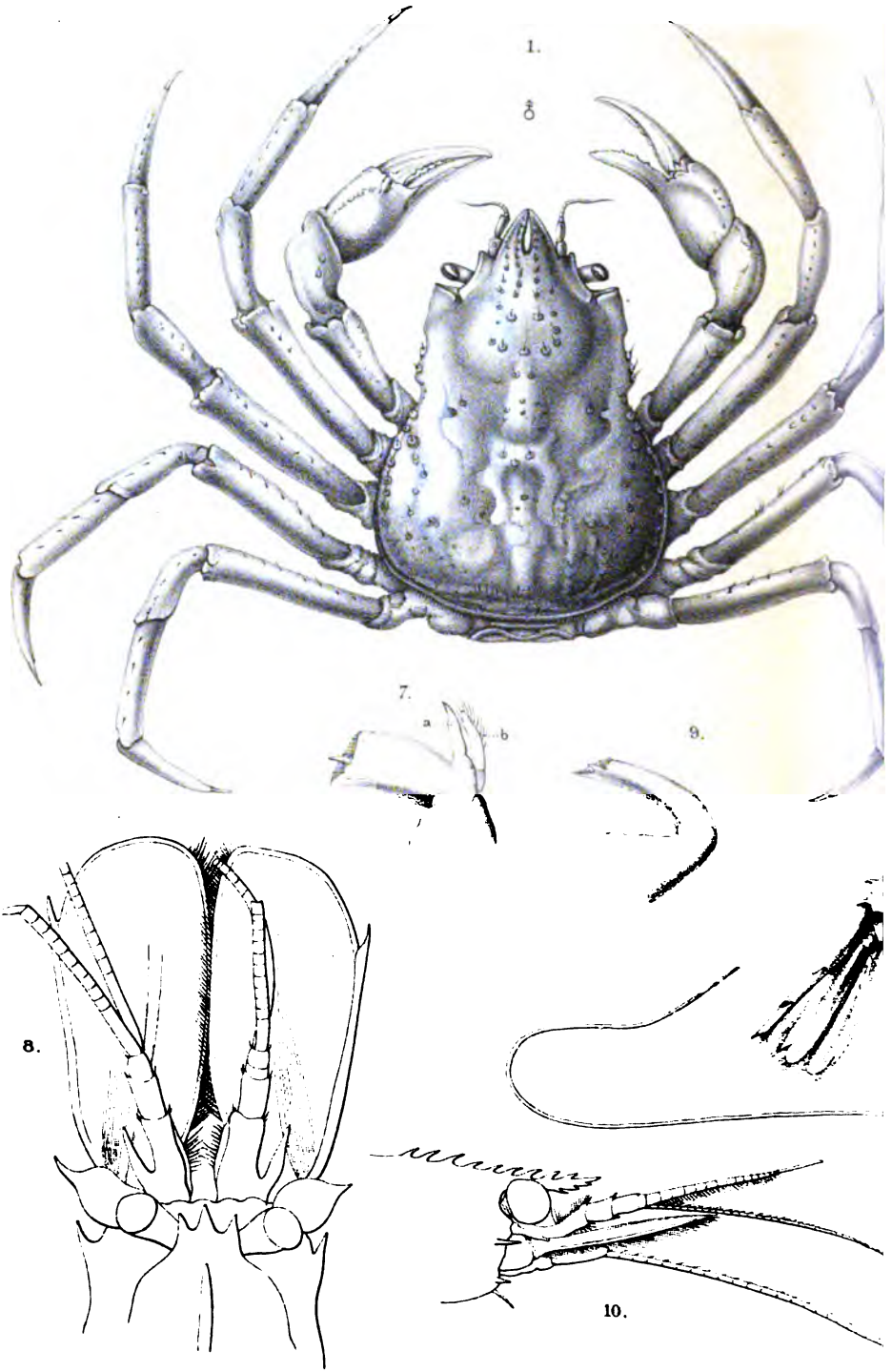
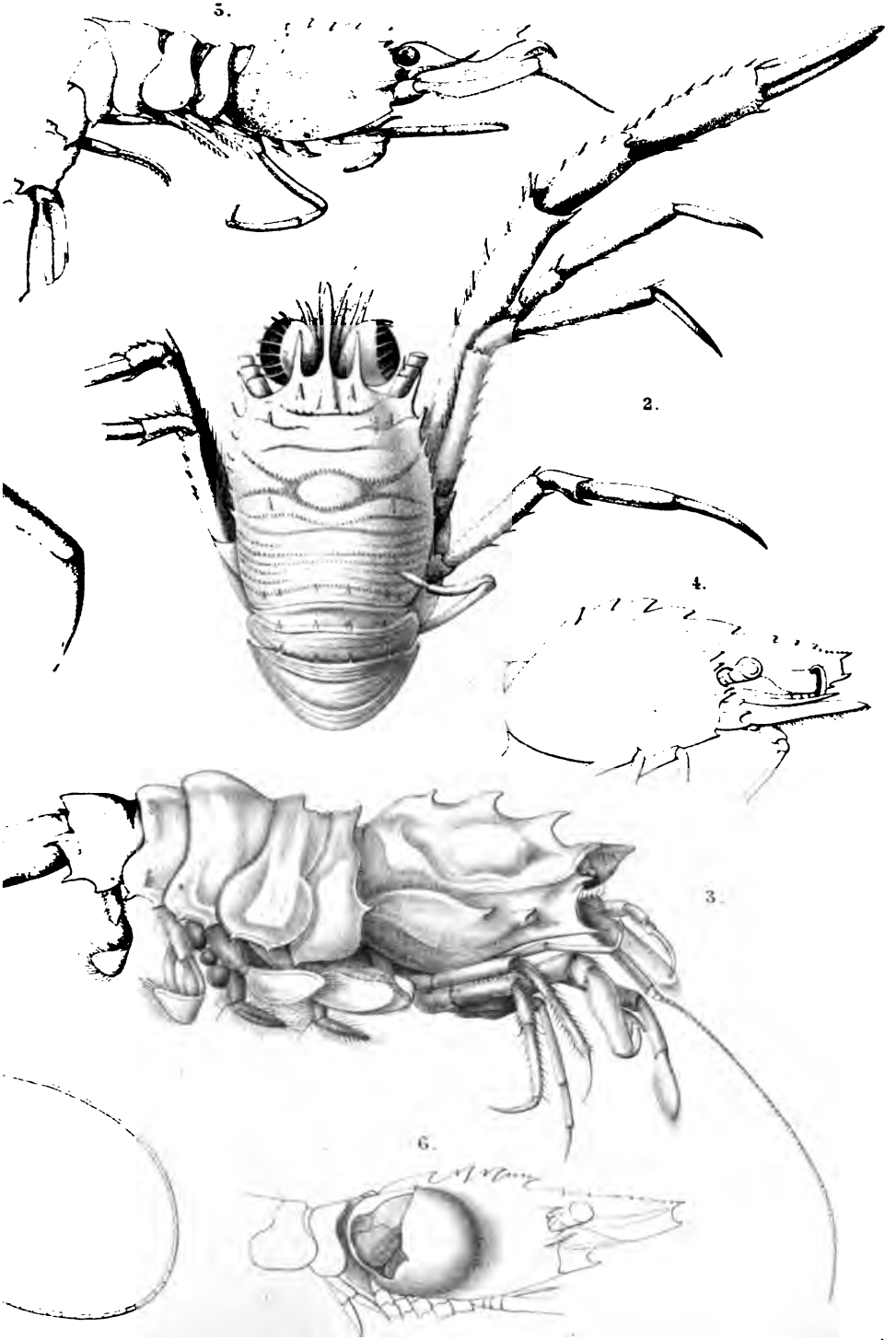
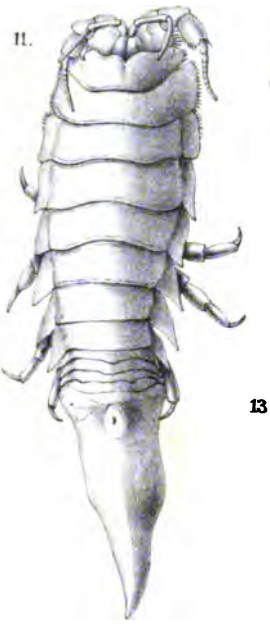


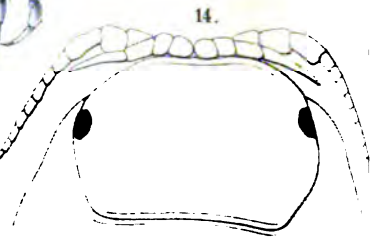
Fig. 1 A. G. Drechsler; oct. P. P. C. Hoek del

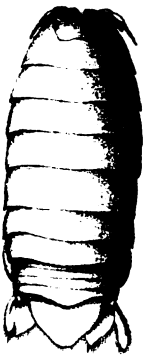


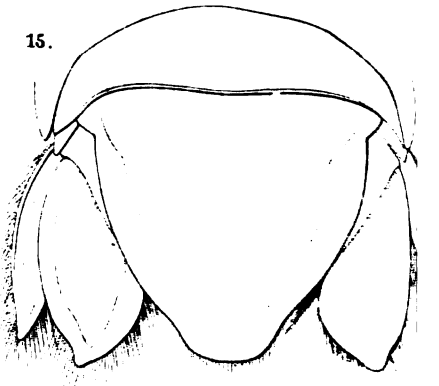
impr

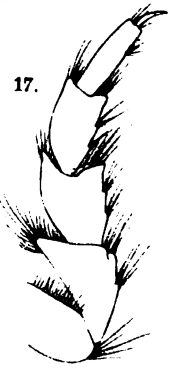
A.C.Wendel lith.

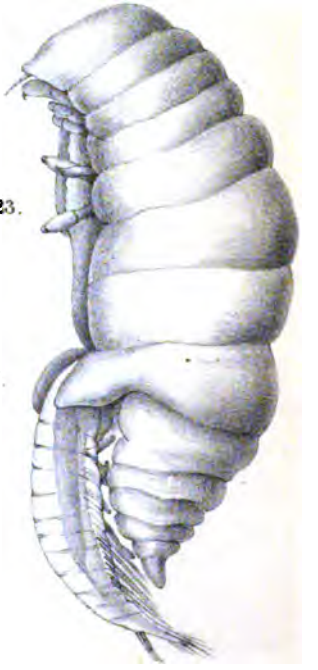


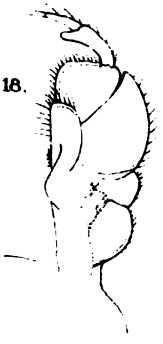


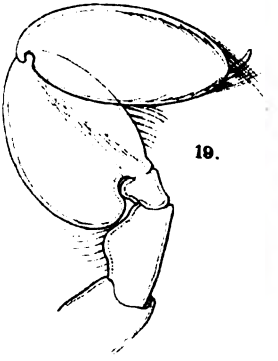




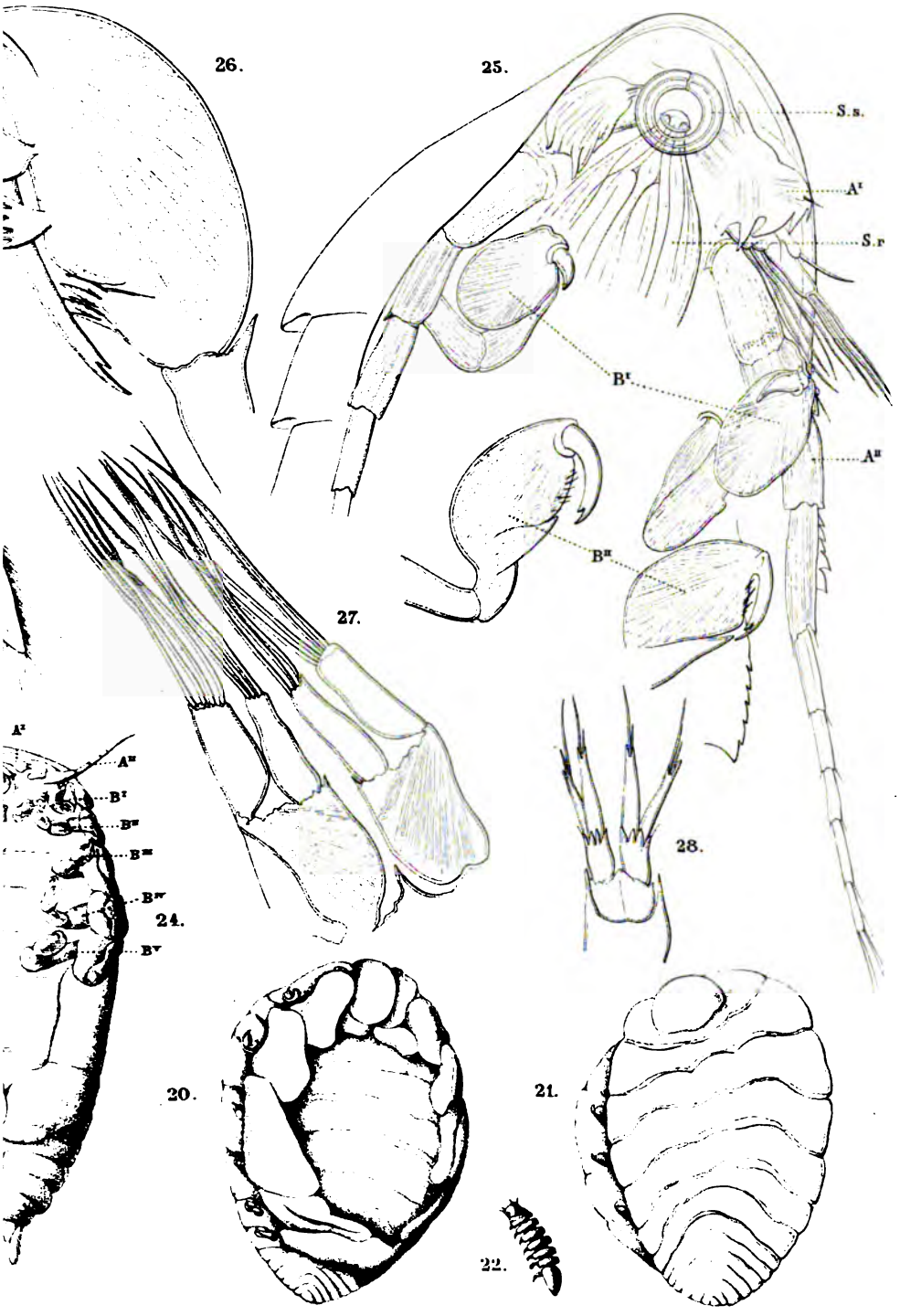


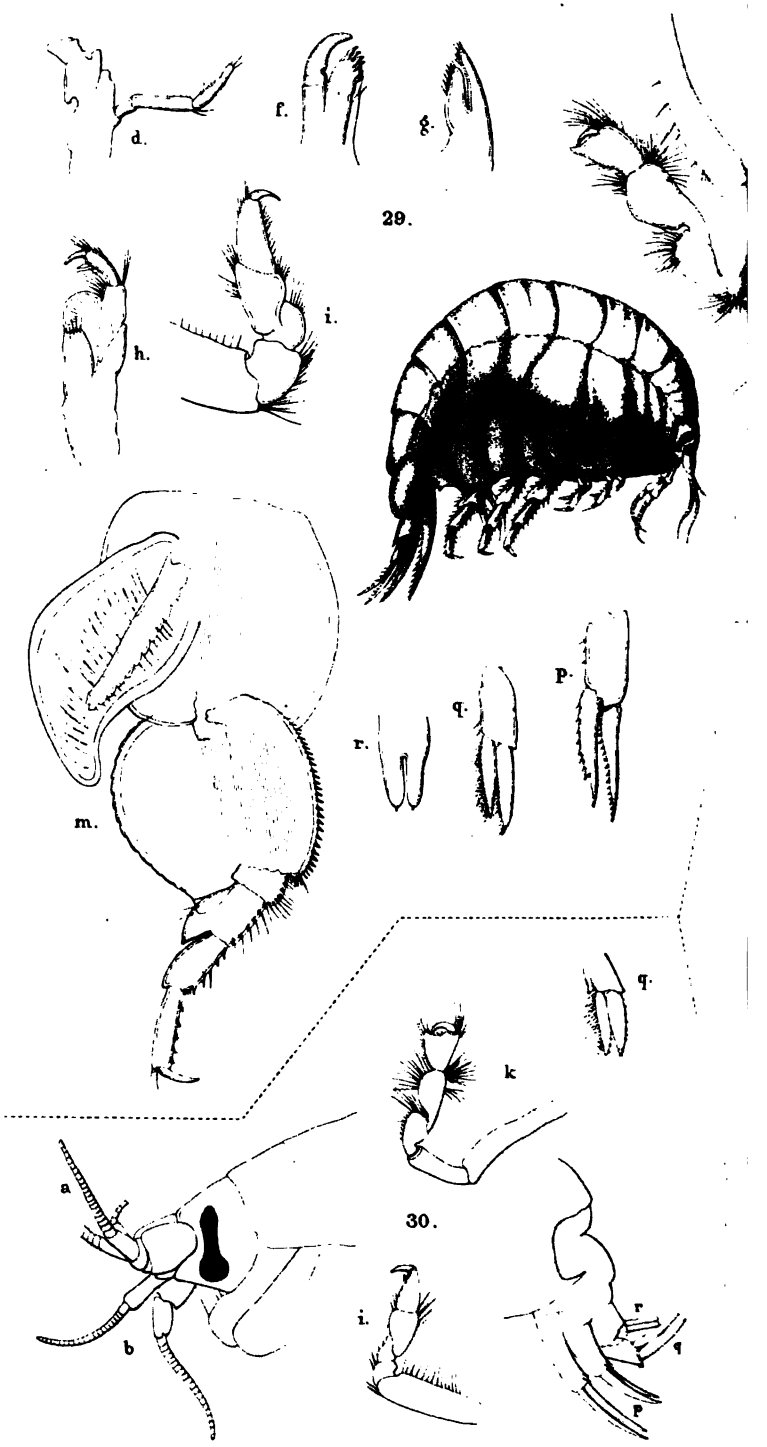




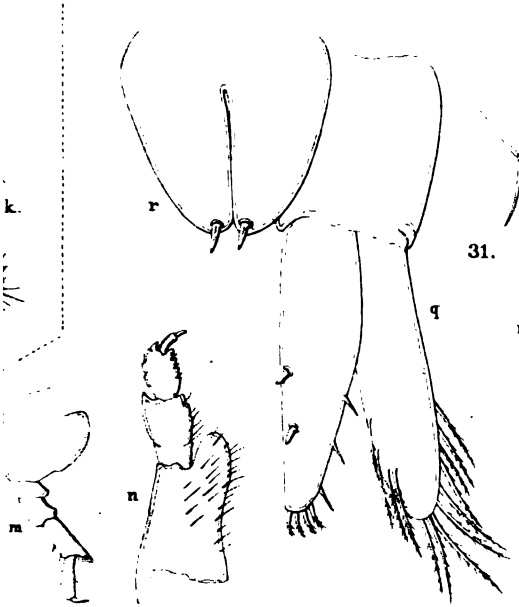


P.P.C. Hoek del

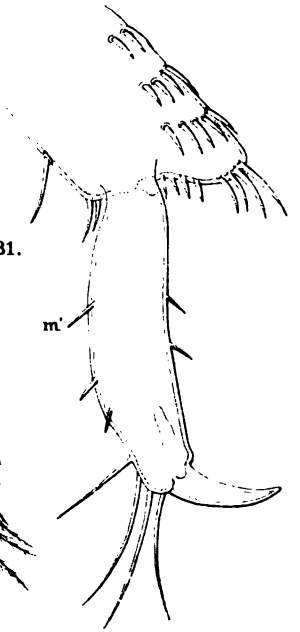

26.
25.
S.s.
A¹
S.r
B¹
Aᴵᴵ
Bᴵᴵ
27.
A¹
Aᴵᴵ
B¹
Bᴵᴵ
Bᴵᴵᴵ
Bᴵᵛ
Bᵛ
24.
28.
20.
21.
22.

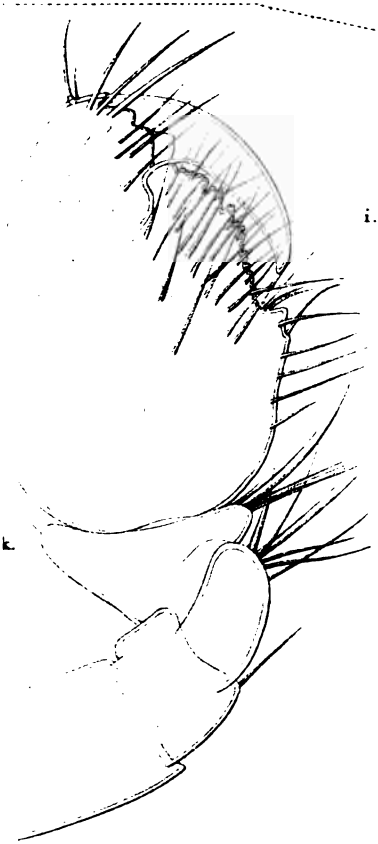


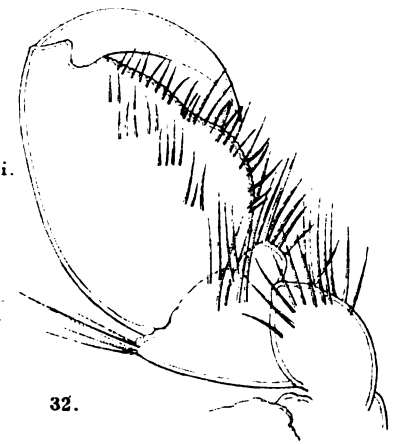
P P C. Hoek del



31.







32.

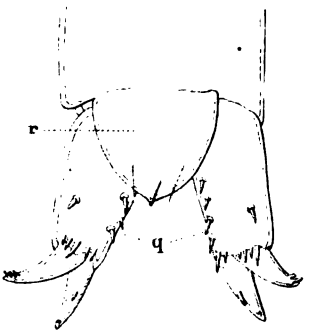


Fig. 20—22. Gyge hippolytes, Kröyer, Spec.
- Fig. 20. Weibchen von unten × 6.
- Fig. 21. Weibchen von oben × 6.
- Fig. 22. Männchen von oben × 6.

Fig. 23—28. Leptophryxus mysidis, Buchholz.
- Fig. 23. Weibchen mit dem daran gehefteten Männchen × 41.
- Fig. 24. Weibchen von der Bauchseite × 41.
- Fig. 25. Vorderer Theil des Männchens von der Bauchseite × 272.
- Fig. 26. Letzter Brustfuss des Männchens × 575.
- Fig. 27. Abdominalfüsse des letzten Paares des Männchens × 272.
- Fig. 28. Schwanzplatte des Männchens × 94.

TAFEL III.

Fig. 29. Socarnes ovalis, n. sp.

Fig. 30. Anonyx debruynii, n. sp.

Fig. 31. Haploops laevis, n. sp.

Fig. 32. Podocerus tuberculatus, n. sp.

NB. In Fig. 29—32 bedeutet:
- *a.* Oberer Fühler.
- *b.* Unterer Fühler.
- *d.* Oberkiefer.
- *f.* Unterkiefer des ersten Paares.
- *g.* Unterkiefer des zweiten Paares.
- *h.* Maxillarfüsse.
- *i.* Brustfuss des ersten Paares.
- *m.* Brustfuss des sechsten Paares.
- *n.* Brustfuss des siebenten Paares.
- *p.* Abdominalfuss des zweiten Paares.
- *q.* Abdominalfuss des dritten Paares.
- *r.* Schwanzplatte.

THE PYCNOGONIDS,

DREDGED DURING THE CRUISES OF THE "WILLEM BARENTS"

in the years 1878 and 1879.

BY

Dr. P. P. C. HOEK.

(With two plates).

During the two cruises of the "Willem Barents," which sailed from Amsterdam in 1878 and 79 to visit higher Northern latitudes during the summer-months, with the special charge to study the conditions of the ice, to take meteorological observations, to make soundings etc., numerous dredgings were executed and a rich collection of Pycnogonids was one of the results of these operations. I gladly undertook to draw up a report on them.

Our knowledge of the animals of this group, which inhabit higher Northern latitudes is greater than could be expected, seeing the carelessness, with which these animals in general have hitherto been treated. Mentioning only the more important publications, the list we are obliged to make is yet a rather lenghty one. It begins with Otho Fabricius [1]), who in his Greenland-Fauna enumerates the

---

1) Othonis Fabricii, Fauna Groenlandica. Hafniae et Lipsiae, 1780.

species Pycnogonum grossipes and littorale. Next we have Sabine [1]) who in 1824 describes some species (Nymphon grossipes and hirsutus Phoxichilus proboscideus) collected during Captain Parry's voyage in arctic North-America. Kröyer [2]) (1845) gives a comparatively long list with clear descriptions of Pycnogonids, which nearly all of them were taken in the neighbourhood of the Norwegian and Greenland Coasts. He enumerates six species of Nymphon, one of Zetes, three of Pallene, two of Phoxichilidium, one of Phoxichilus and one of Pycnogonum. Bell [3]) (1855) describes two new Nymphon-species collected during Capt. Sir Edw. Belcher's Last of the Arctic Voyages. Jarzynsky [4]) (1870) gives a list of the species inhabiting the Coasts of Russian Lapland and the White Sea. For these regions he enumerates seven species of Nymphon, one of Zetes, two of Pallene, one Phoxichilidium, one Phoxichilus, one Pycnogonum and one Colossendeis. Buchholz [5]) (1874) mentions three Nymphon-species as inhabitants of the East-Coast of Greenland. Heller [6]) (1875) describes the Nymphon-species (two in all) collected during the Austrian-Ungarian North-Polar expedition; he thinks them both new and proposes new names for them, but they were known already. Miers [7]) (1877) mentions two Nymphons as inha-

1) A Supplement to the Appendix of Captain Parry's Voyage for the Discovery of a North-West Passage in the years 1819—20. Containing the Zoolog. and Botan. Notices. London 1824. Marine Invertebrate Animals, by Captain Edward Sabine.

2) Kröyer, (Henrik), Bidrag il Kundskab om Pyknogoniderne eller Sospindlerne; in: Naturh. Tidskr. N. R. I. 1845.

3) The Last of the Arctic Voyages, being a Narrative of the Expedition in H. M. S. Assistance under the Command of Captain Sir E. Belcher C. B. etc. Bell, Account of the Crustacea. Vol. II. p. 400. London, 1855.

4) Jarzynsky, (Th.), Praemissus Catalogus Pycnogonidarum inventarum in mari glaciali ad oras Lapponiae rossicae et in mari albo, anno 1869 et 70. Annales de la Soc. des Natur. de St. Petersb. 1870.

5) Buchholz, (R.), Crustaceen der Zweiten Deutschen Nordpolarfahrt. Anhang Pycnogonida. Die Zweite Deutsche Nordpolarfahrt. II. 1874. S. 396.

6) Heller, Camil, Die Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten der K. K. Oester. Ungar. Nordpol-Expedition. Mit fünf Taf. S. 25—46. Denkschr. d. Math. Naturw. Classe der Kais. Akad. d. Wiss. Bd. XXXV. Wien, 1875.

7) Miers, (E. J.), On Spitzbergen Crustacea, Ann. and Mag. of Nat. Hist. IV Series. XIX. 1877.

bitants of Spitzbergen and [1]) (1877) treats of the species observed during the last English arctic expedition in the Allert and the Discovery. Finally I wish to draw special attention to the publications of Prof. G. O. Sars [2]) (1877 and 79), in which no less than 13 species are enumerated. These are the species collected during the Norwegian North-atlantic expeditions of 1876, 77 and 78; the number of new species is seven (four of Nymphon, one of Colossendeis, one of Ascorhynchus and one of Pallene). During these expeditions no less than 375 Stations have been explored by sounding, dredging and trawling and for every branch of Zoology a vast amount of material was procured.

During the cruises of the "Willem Barents" the total number of dredgings organised was about 30, and 14 of these procured Pycnogonids. With exception of N°. 3 (off Bear Island) of the first cruise (1878) all the Stations from which Pycnogonids were obtained are situated in that part of the North-Arctic Ocean, which is called Barents-Sea and which has Spitzbergen and Franz Joseph Land to the North and Novaja Semlja to the East. The Pycnogonids obtained from these dredgings are more remarkable for quantity than great variety: only eight species are represented and of these only one — as far as I could ascertain — is new to science. Hardly any of these species has been hitherto thoroughly described; so I believe it will not be considered superfluous, when I try to supply this want. To study the geographical distribution of a group of marine animals the first thing we want is a thorough knowledge of the species in question, the amount of variation they show etc.

Before passing to the detailed description of the species dredged in

---

1) Miers, (E. J.), Report on the Crustacea Collected by the Naturalists of the Arct. Exped. of 1875/76. Ann. und Mag. of Nat. Hist. IV Series. XX. 1877.

2) Sars (G. O.), Prodromus descriptionis Crustaceorum et Pycnogonidarum, quae in expeditione Norvegica anno 1876 observavit. Arch. f. Math. of Naturvid. II. 1877.

Sars, (G. O.), Crustacea et Pycnogonida nova in itinere 2do et 3tio expeditionis Norvegicae, Anno 1877 & 78 collecta. Arch. f. Math. of Naturvid. IV. 1879.

Barents Sea, I wish to give a list of all the species, which as far as I could ascertain are recorded as inhabiting northern latitudes upwards of Lat. 60° N. Those collected during the cruises of the "Willem Barents" are marked with an asterisk, those species, which I believe uncertain with a note of interrogation.

LIST OF THE SPECIES OF PYCNOGONIDA AT PRESENT KNOWN, AS INHABITING HIGHER NORTHERN LATITUDES.

	Depth in fathoms.	North-America south of 60°.	Europe south of 60°.	Greenland.	Iceland	Spitzbergen.	Norway.	Russian Lapland.	North Atlantic Ocean	Arctic Ocean.	Barents Sea.	Arctic North-America.
* Nymphon hirtipes, Bell.	25—299.	+		+		+			+		+	+
Nymphon hirtum, Fabr. (Kröyer).	Littoral.				+	+		+				
? Nymphon pallenoides, G. O. Sars.	80—90.						+					
* Nymphon strömii, Kröyer.	35—417.	+					+	+	+		+	+
* Nymphon grossipes, Oth. Fabricius (spec.)	16—416.	+	+	+		+	+	+	+		+	+
* Nymphon sluiterii, Hoek.	160.										+	
* Nymphon longitarse, Kröyer.	16—220.	+		+			+	+	+		+	
Nymphon gracile, Leach.	Littoral [1]).		+			+ [2])		+			+	
Nymphon megalops, G. O. Sars.	299—417.								+			
Nymphon macronyx, G. O. Sars.	412—540.								+			
* Nymphon serratum, G. O. Sars.	146—180.									+	+	
* Nymphon robustum, Bell.	124—540.								+		+	
? Nymphon glaciale, Lilljeb. [3])	?							+				
Ascorhynchus abyssi, G. O. Sars.	1081—1539.								+			?
Zetes hispidus, Kröyer.	Littoral.			+				+				
* Colossendeis proboscidea, Sabine (spec.)	110—540.							+	+		+	+
Colossendeis angusta, G. O. Sars.	417.								+			
Pallene spinipes, Fabr. (spec.)	Littoral.			+				+				
Pallene intermedia, Kröyer.	»			+				+				
Pallene discoidea. Kröyer.	0—20.	+		+			+					
Pallene malleolata, G. O. Sars.	191—459.									+		
Phoxichilidium femoratum, Rathke (spec.)	Littoral.		+	+			+	+				
Phoxichilidium petiolatum, Kröyer.	»						+					
Phoxichilus spinosus, Montagu (spec.)	»		+				+	+				
Pycnogonum litorale, Strøm.	0—430.	+	+		+		+	+	+			

1) Mr. d'Urban (Ann. and Magaz. of Nat. Hist. N°. 34 October 1880) mentions a N. gracile dredged in Barents Sea at a depth of 62 fathoms. I doubt whether this is right. 2) According to Mr. E. I. Miers.

3) I have not been able to find out where Lilljeborg's description of this species is to be found. I took the name from Jarzynsky's paper.

Nymphon hirtipes, Bell, Belcher's Last of the Arctic Voyages Vol. II. p. 408. 1855.

Nymphon hirtum, Fabr., Sars, Prodromus Crustaceorum et Pycnogonidarun etc. Arch. for Math. og Naturvid. II. 1877 P. 265.

Nymphon hirtipes, Bell, Wilson, Pycnogonida of New England, Transactions Connect. Academy of Arts and Sciences Vol. V. p. 22. 1880.

Plate. I. fig. 1—8.

In his Entomologia Systematica Joh. Chr. Fabricius in 1794 published the following description of his Nymphon hirtum. „Nymphon corpore filiformi hirto. habitat in oceano Norwagico. Statura et magnitudine praecedenti (grossipedi) simillimum. Corpus omnino lineare undique hirtum. Pedes elongati, hirti attamen breviores quam in praecedente."

In 1845 Kröyer described under the same name a Nymphon-species, which he believes identical with the species observed by Fabricius. A careful diagnosis of this species is given: it is almost impossible to confound this form with any other.

In 1855 Bell described a species under the name of N. hirtipes, which he believes to be distinct from the N. hirtum, Fabr.

This same species was enumerated in 1877 by G. O. Sars, but as he believes this species identical with the N. hirtum Fabr., he gives it that name and not the name proposed by Bell, adding for this species "vix Nymphon hirtum, Krõyer."

I quite agree with G. O. Sars, that the present species and the one described by Kröyer are two different ones. Yet I believe, that when this is the case, there can be no doubt but the species of Kröyer must bear the name of Fabricius, the other one that of Bell; the definition of Fabricius is applicable to both species, perhaps also to a third and fourth species; therefore I retain it for the first species described recognizable under that name, which is without question the species described by Kröyer.

Nymphon hirtum, Fabr., (Kröyer) differs from N. hirtipes, Bell in the length of the movable claw of the mandibles; but taking the latter species so as it has been recently described by Wilson, the

following differences may be pointed out. Wilson's species has the first tarsal joint half as long as the second, the claw about two-thirds the second tarsal joint, the auxiliary claws one fifth the claw "the oculiferous tubercle much elevated"; whereas Kröyers N. hirtum has the first tarsal joint shorter than half the second, the second tarsal joint longer than twice the claw, the auxiliary claws two thirds the claw, finally the oculiferous tubercle "humilis."

As the species dredged during the two cruises of the W. Barents shows in all details a great likeness with the species of Bell (after Wilson), the only difference being the length of the first tarsal joint, which in my specimens is shorter than half the length of the second tarsal joint, and as it is by no means identical with that of Kröyer, I think it is evident, that it must be regarded as N. hirtipes, Bell.

In the figure and in the description of Bell it has emphatically been pointed out, that the movable claw of the mandible is much longer than the immovable; yet this has not been observed by Wilson, neither is this the case with the numerous specimens I studied. So I think it an error caused by the circumstance that Bell used a very feeble magnifying glass when studying his specimens. Feebly enlarged or seen with the naked eye the point of the claw which falls quite backwards is easily overlooked. I figured the two claws in fig. 1 (Plate I); *a* is the immovable, *b* the movable one, armed with almost quite straight spines, whereas those of the immovable claw are slightly curved.

The difference between the ovigerous legs of the two sexes has been described by Wilson. Yet he calls the male female and vice-versa. The ovigerous leg of the *female* I figured in Fig. 2; that of the *male* is much longer and strongly curved, figured in fig. 3. Especially the fifth joint is very stout and considerably swollen at the extremity; it is "furnished on each side with a dense tuft of long hairs" (Wilson); when the male bears eggs at the ovigerous leg, the foreside of the egg-mass is firmly pressed against the swollen part at the extremity of the fifth joint. The so called denticulated spines I figured in fig. 4. The claw with the series of spines of a male in

fig. 5. The denticulated spines and the claw are almost alike in both sexes (See also Wilson l. c.)

The legs are comparatively stout; the second and the fourth joint of the leg of the female is strongly distended: the second shows at the ventral side in the middle of the distention near the articulation with the third joint a very large genital (Fig. 7) opening. The fourth joint is distended with the ovary. The first tarsal joint is not half the second, but shorter (Fig. 6); the auxiliary claws are very short: their length being as already stated by Wilson about one fifth the dactylus.

The genital openings of the males are very small and present only at the third and fourth pair of legs (Fig. 8).

The hairiness of the body and the legs varies greatly for the different specimens. In general the males are more hairy than the females. Among the latter there are some, which appear almost entirely naked, as they are furnished with small hairs on the surface, whereas larger ones are found only at the border of the different joints of the legs. Yet there are female specimens, which like the males are covered with coarse hairs on all the joints of the legs, the body being — even in that case — only slightly hairy.

During the cruises of the W. Barents some forty specimens of this species were collected. Of these 18 are females, 18 males of which three furnished with egg-masses at the accessory legs, the other specimens being young ones, the sex of which I am not able to ascertain. The species seems to be common throughout the whole Barents Sea, which will be clearly shown when comparing the list of stations where it was collected.

Station N°. 6 (first cruise: 1878). Lat. 72° 5′ N; long. 37° 57′ E. July 25, 1878. Depth of the sea 160 fathoms. Two female, five male, three young specimens.

Station N°. 8. (idem). Lat. 74° 9′ N; long. 45° 2′ E. July 29, 1878. Depth of the sea 160 fathoms. Six female, three male, one young specimen.

Station N°. 9 (idem). Lat. 75° 16′ N; long. 45° 19′ E. Depth of the sea 160 fathoms. July 30, 1878. Five female, two male specimens.

Station N°. 13 (idem). Lat. 73° N.; long. 43° E. Depth of the sea 120 fathoms. August 13, 1878. One young specimen.

Station N°. 5 (Second cruise: 1879). Lat. 72° 32′, 3 N; long. 36° 39′5 E. July 14, 1879. Depth of the sea 128 fathoms. Temperature of the bottom 1° 2 C. Four female, two male, one young specimen.

Station N°. 7 (idem). Lat. 75° 23′, 5 N.; long. 38° 39′, 5 E. July 29, 1879. Depth of the sea 88 fathoms. Temperature of the bottom — 1°, 1 C. One female and one male specimen.

Station N°. 8 (idem). Lat. 76° 5′, 3 N.; long. 42° 8′ E. July 21, 1879. Depth of the sea 150 fathoms. Temperature of the bottom — 1°. Two male specimens.

Station N°. 10 (idem). Lat. 73° 42′, 5 N.; long. 43° 38′, 5 E. July 24, 1879. Depth of the sea 145 fathoms. Temperature of the bottom 0°, 6 C. Three male specimens.

Station N°. 12 (idem). Lat. 71° 6′ N; long. 50° 20′ E. July 30, 1879. Depth of the sea 62 fathoms. Temperature of the bottom — 0°, 1 C. One male specimen.

Station N°. 13 (idem). Lat. 71° 23′ N.; long. 49° 38′ E. July 31, 1879. Depth of the sea 67 fathoms. Temperature of the bottom 1°, C. Two female specimens.

Observations. The range of this species is about the same as that of N. strömii. It occurs in the Norwegian Ocean and in general in the Northern part of the Atlantic Ocean though in the latter perhaps not very common, as it was only once observed by G. O. Sars (Lat. 64° 36 N., long. 10° 21, 5 W.); it is common in the Barents Sea; it is stated by Miers (Arctic Crustacea, Ann. and Mag. of Nat. History 4th Ser. XX p. 108, 1877) as occurring in different places on the Coast of Greenland and finally was taken in great numbers off Halifax by the United States Fish Commission. Having received from the U. S. Fish Commission a specimen of those brought up "off Halifax", I ascertained that this form is really identical with that of the Barents Sea.

Nymphon strömii, Kr., Bidrag til Kundskab om Pyknogoniderne, Naturh. Tidskrift, Ny Raekke I. 1845. p. 111.

Nymphon gracilipes, Heller, Crustaceen, Pycnogoniden und Tuni-

caty der K. K. Oest- Ung. Nordpol-Expedition. Denkschr. der Math. naturw. Classe der Kaiserl. Akad. der Wissensch. XXXV. p. 40. 1875.

Nymphon strömii, Kr., Miers, Ann. and Mag. 4th Series Vol. XX. p. 109. 1877.

Nymphon gracilipes, Heller, G. O. Sars, Prodromus descriptionis Crustaceorum et Pycnogonidarum, quae in expeditione Norvegica anno 1876 observavit. Arch. for Math. og Naturvid. II. p. 265. 1877.

Nymphon strömii, Kr., Wilson, Pycnogonida of New England, Transact. Connecticut Academy Vol. V. p. 17. Plate VI. Fig. 1 a — 1 h. 1880.

Plate I. fig. 9—16.

A large quantity of this very interesting Pycnogonid has been dredged in different places of the Barents Sea. No doubt this species is one of the better known of the genus Nymphon; already in 1845 Kröyer published a good description of it; Heller did the same in 1875, thinking the animal he described as N. gracilipes to be a new species. Wilson recently published (March 1880) again a description of this species, illustrated with numerous figures.

It is the last author, who points out the identity of the N. gracilipes, Heller with the N. strömii, Kr. Heller himself says (l. c. p. 41) that his N. gracilipes is closely allied to the N. strömii of Kröyer; the only difference he mentions being that the claw of N. strömii is (after Kröyer) only one third the length of the second tarsal joint, whereas the length of this claw in his N. gracilipes is at least half the length of that joint.

Now this is, I believe, not a very important difference. I have before me about 40 specimens of this species, and between these a considerable variety in the length of the claw is to be observed. To illustrate this I figured in Fig. 9 Plate 1. of one and the same specimen in *a* the tarsal-joints of the first leg of the right-side, in *b* those of the same leg of the left-side: the former showing the claw not half as long as the second tarsal joint, in the latter it being almost as long as that tarsal joint.

In his diagnosis of this species Heller says "unguiculi auxiliares nulli," and this would be a difference of a much greater value.

Yet I don't believe Heller is right, when he says so; for on his figure small — but very distinct — auxiliary claws are to be observed. His figures are on the other hand so very much resembling my specimens, that I think it safest to consider this assertion as a "lapsus plumae."

No considerable differences are to be seen in the structure of the ovigerous legs of the two sexes. Hitherto none of my predecessors has distinguished the sexes rightly. The females show small genital pores at the second joint of every leg (Fig. 16), those of the males are still much smaller (Fig. 15) and do not occur at the second joint of the first pair of legs. The egg-masses are very large; when there is only one at the ovigerous legs of the male the mass surrounds the fifth joint; when there are two at the leg the first is placed round the fourth, the second round the fifth joint, with an interval between them. In Fig. 11 of Plate I. I figured the ovigerous leg of a female, in Fig. 12 that of a male with an egg-mass round the fifth joint. Perhaps the ovigerous leg of a male is not so slender as that of a female, and as a rule a slight difference is also to be remarked in the number of denticulated spines of the four last joints. So I observed 24 on the 8th joint of the ovigerous leg of a female Fig. 13) and only 21 on the same joint of a male specimen. The claw at the end of the ovigerous leg is pectinate; that of the male (Fig. 14) does not show teeth so numerous as that of the female.

For the rest I think the descriptions of Kröyer, Heller and Wilson quite sufficient; in Fig. 10 I figured the end of the claws of the mandibles, showing the movable claw with many more and smaller spines than the immovable.

The dimensions of my specimens are larger than those given by Wilson. His largest specimen is 15 millimeters, whereas I measured specimens of 17 m.m.: this agrees very well with the length as stated by Heller: Longitudo 18 Mm. The extent (after Wilson is 140 Mm., with the Barents-specimens it is 160 Mm.

This species seems to be abundant in the places where it occurs: of one Station there are 20, of another 10 specimens.

Station N°. 8. (first cruise: 1878). Lat. 74° 9′ N.; long. 45° 2′ E.; July 29, 1878. Depth of the sea 160 fathoms. 10 specimens.

Station N°. 9 (idem). Lat. 75° 16′ N.; long 45° 19′ E.; July 30, 1878. Depth of the Sea 160 fathoms. 3 specimens.

Station N°. 11 (idem). Lat. 77° N.; long 45° 48′ E.; August 1, 1878. Depth of the Sea 110 fathoms. 20 specimens.

Station N°. 8 (second cruise: 1879). Lat. 76° 5′, 3 N.; long. 42° 8′; July 21, 1879. Depth of the sea 150 fathoms. Temperature of the bottom — 1°, C. 1 specimen.

Observations. The range of this species is a very wide one: it has been found by Kröyer in the neighbourhood of the Coast of Norway; it is a very common representative of the fauna of the Barents Sea; it occurs on the East Coast of Greenland (Heller, l. c. and Miers l. c. who describes specimens from Floeberg Beach at Lat. 82° 27′ N); Sars observed it at different stations between Iceland and Norway; Wilson in the neighbourhood of the North American coast.

The greatest depth from which Wilson took it is 90 fathoms, Miers mentions specimens from 10 to 80 fathoms, Sars from 299 and 417 fathoms. In the Barents Sea the species seems to be common at a depth of from 110 to 160 fathoms.

Nymphon grossipes, Oth. Fabr. (sp.) Pycnogonum grossipes, Oth. Fabr. Fauna Groenlandica, Hafniae et Lipsiae, 1780, p. 229.

Nymphon grossipes, Oth. Fabr., Kröyer, Bidrag til Kundskab, Nat. Tidskr. Ny Raekke I. 1845, p. 108.

Nymphon grossipes, Oth. Fabr., Wilson, Pycnogonida of New England; Trans. Connect. Acad. of Arts and Sc. V. 1880. p. 20.

Plate I fig. 17—21.

The near relation of N. mixtum Kröyer and N. brevitarse Kr. with the N. grossipes, Oth. Fabr. has been pointed out by Wilson (l. c. p. 21). He calls Nymphon grossipes a species "in most of its characters, extremely variable." Especially the tarsus varies considerably and as this is the case with specimens of the same collection and dredged at the same or nearly the same locality, and as these specimens in other regards, in habitus etc. agree well with

one another, I think there can be no question but Wilson is right.

Among the species dredged during the two cruises of the W. Barents I found three specimens in almost every respect agreeing with the descriptions and figures of Kröyer and Wilson of Nymphon grossipes. Yet there are small differences, which I think important enough to mention here.

Of the three specimens one is yet very young and small; the length of the body is only 4½ mm. that of the legs 3½ times the length of the body. The rostrum is abbreviated, the neck short, the lateral processes scarcely separated. The oculiferous tubercle is yet very small and not prominent at all. The length of the two tarsal joints is nearly the same, yet the first is a little shorter than the second. That the specimen is however a true N. grossipes is shown first by the length of the joints of the palpi, of which the second is considerably shorter than the third; in the second place by the form of the denticulated spines of the ovigerous legs, which show near the base a stronger tooth and numerous small teeth at both sides (Fig. 18); thirdly by the row of strong spines on the inner margin of the second tarsal joint; finally by the length of the auxiliary claws which are about half as long as the claw.

The second specimen — dredged in the Matotschkin-Shar — is 7½ mm. long. The legs are more than four times as long as the body. The rostrum and the neck show the same relative length as in the adult specimens. The oculiferous tubercle is very prominent, conical and acute. The length of the two tarsal joints is nearly the same, the first is quite straight, the second slightly curved and furnished with the typical spines. The auxiliary claws are little shorter than half the claw. Of the palpi the third joint is considerably longer than the second. In all other respects it quite corresponds with the description of Wilson. The animal is a young male; the genital openings are very small and situated not quite at the end of the second joint of the leg — which is considerably long — but at a certain distance from it. The openings are not found at the first and second pair of legs.

The third and largest specimen measures about 8 mm., the legs a little more than 40 m.m. The form of the oculiferous tubercle of this specimen is different from the form as is generally observed, being very short and blunt (Fig. 19). In Fig. 21 I figured the palp, with the third joint longer than the second, and the fourth and fifth considerably swollen and furnished with very small hairs. In Fig. 20 a drawing is given of the two last joints of the leg: the first tarsal joint is distinctly, though not very considerably, longer than the second; the second joint is furnished with very strong spines on the inner margin and shows auxiliary claws half as long as the claw.

This specimen is also a male. In Fig. 17 I figured the mandibles with the very short claws, forming — as is mentioned above — one of the most characteristic features of this species.

The following list gives the stations, where this species was dredged.

Station N°. 3 (first cruise: 1878). Lat. 74° 20′ N; long. 18° 30′ E.; July 15, 1878. Depth of the sea 25 fathoms. One young specimen.

Station N°. 14 (first cruise: 1878). Lat. 73° 25′ N.; long. ± 55° E. (Matotschkin-Shar); Aug. 23, 1878. Depth of the sea 2—12 fathoms. One male, not quite adult specimen.

Station N°. 13 (second cruise: 1879). Lat. 71° 23′ N.; long. 49° 38′ E.; July 31, 1879. Depth of the sea 67 fathoms; temperature of the bottom — 1° C. One male specimen.

Observations. The range of this species seems to be the following. North Sea (Böhm, Pycnogoniden des Museums zu Berlin, 1879), Coast of Norway (Kröyer), Barents Sea, Novaja-Semlja, Bear-Island, East-Coast of Greenland (Fabricius, Buchholz), North-Georgian Islands (Sabine, Suppl. to the Appendix etc. p. CCXXV, 1824), Coast of North-America from the Gulf of St. Lawrence as far south as Long-Island-Sound (Wilson, Pycnogonida of New-England, Trans. Connect. Acad. Vol. V. p. 21. 1880). As to its occurrence in the North Sea I feel not quite certain, because the N. grossipes has hitherto always been confused with the Nymphon gracile, Leach (Johnston). As the latter is a common species in the North Sea, on the Dutch and the

French coast [1], and the differences between the two species, although distinct, are easily overlooked, it would be possible, that the species mentioned by Böhm as N. grossipes was indeed a Nymphon gracile, Leach.

In the Barents Sea, on the Coast of Greenland etc. this species does not seem to be very common, whereas Wilson says of it for the Fauna of New England, that it is perhaps the commonest species of the group.

Nymphon longitarse, Krøyer, Bitrag til Kundskab etc., Nat. Tidsk. Ny Raekke. I. 1845. p. 112.

Nymphon longitarse, Krøyer, Wilson, Pycnogonida of New England. Trans. Connect. Acad. of Arts and Sciences. Vol. V. 1880. p. 19.

Plate I. fig. 22—23.

I was long uncertain whether this form is really a distinct species; in many regards it corresponds with N. grossipes and especially with the varietas *mixtum* of that species. Wilson believes it a good species readily distinguished by its extremely attenuated appearance and as I do not know whether there are or are not forms passing from this form to one of the true N. grossipes-forms I also think it safest to consider it as a true species.

Two specimens, the one a male, were dredged during the second cruise of the W. Barents. The male is a full grown animal furnished with egg-masses, one packet at the one, three packets at the other ovigerous leg. Of this specimen I figured in Fig. 22 the two last joints of one of the legs, showing the first tarsal joint much longer than the second, the claw longer than half the length of the second tarsal joint, the auxiliary claws about $^1/_3$ the length of the claw. In Fig. 23 the relative length of the joints of the palpi is shown: the second joint is a little longer than the third, the two last joints

1) The Nymphon grossipes occurs at a depth of 20—100 fathoms, the N. gracile is very abundant in the immediate neighbourhood of the shore, where the depth is at best a few fathoms.

are not considerably swollen as is the case with the N. grossipes.

In other regards the difference of this species with the N. grossipes seems not very large. The oculiferous tubercle is blunt, but this is also the case with the tubercle of the full grown male of N. grossipes dredged at the same locality as this specimen of N. longitarse.

The denticulated spines of the four last joints of the ovigerous legs show exactly the same form as those of N. grossipes. Only the claw of the ovigerous leg is somewhat different, for it is not furnished with slender hairs, but with short and blunt teeth. The length of the legs is also almost the same as with N. grossipes, being about 5 times the length of the body. The long slender neck is indeed characteristic of this species, but as is known, the length of that part of the body varies greatly with age both in this species and in N. grossipes.

The stations where this species was dredged are:

Station N°. 13 (second cruise: 1879). Lat. N. 71° 23′; long. 49° 38′ E.; July 31, 1879. Depth of the sea 67 fathoms. Temperature of the bottom — 1° C.

Station N°. 14 (idem). Lat. 73° 10 N.; long. 57° E.; August 13, 1879. Depth of the sea 2—11 fathoms. Temperature of the bottom 0° C. One specimen.

Observations. Nymphon longitarse was observed by Kröyer in the neighbourhood of the coast of Norway and of Greenland, by Sars in the northern part of the North Sea, occurs in the Barents Sea, and is finally recorded by Wilson as found off Halifax and on St. George's Banks. The depth at which it was dredged varies from 10—200 fathoms.

Nymphon serratum, G. O. Sars. Crustacea et Pycnogonida nova, Arch. for Math. og Naturvid. IV. 1879. p. 471.

Plate I fig. 24—28. Plate II fig. 24.

Of this interesting species only a single specimen was dredged. I long considered it as a new species of the genus Nymphon. But while engaged in drawing up the description, Vol. IV of the Archiv for Math. og Naturvid. came into my hand, in which I found

latin descriptions of new species of Crustaceans and Pycnogonids dredged in the North-Atlantic. The same species one specimen of which was collected during the first cruise of the "Willem Barents" was dredged at two different stations by the Norwegian expedition. As the latin diagnosis of Prof. G. O. Sars is a very short one and is not accompanied by any illustration, a full description and figures of the animal itself and some details are given here.

All the species of Nymphon described before show the back quite smooth or furnished (N. brevicaudatum, Miers e. g.) with a greater or smaller quantity of small spines, whereas this species is furnished with one large spine on the three hinder thoracical segments, quite in the same way as is the case with species of the genus Ascorhynchus, G. O. Sars. In other regards the species is nearly related to the Nymphon megalops of G. O. Sars., which is perhaps more slender.

The body of this species is not very slender, however the lateral processes of the thoracical segments are rather widely separated. The proboscis is nearly one third the length of the body and cilindrical with a small mouth. The first segment is longer than the proboscis and furnished with a large but blunt oculiferous tubercle. The abdomen is small.

The basal joint of the mandibles is as long as the proboscis, the second joint short and furnished with small claws, the movable one being a little longer and a bit more stongly curved than the immovable one. The teeth on these claws are best seen from the drawing (Fig. 24).

The palpi are very small (Fig. 25) and nearly smooth, only the last joints showing very minute hairs. The second joint is a bit longer than the third. The last joint is ovate.

The ovigerous legs of the male (the only specimen dredged is a male) are comparatively short and stout. The egg-mass is very large and solid and covers partly the fourth and partly the fifth joint; the four last joints are short and furnished with short and blunt spines (Fig. 26 and 27), which seem to be broken and can not be called denticulate.

The legs are robust, and four times as long as the body. The second joint is more than twice as long as the third, the sixth joint is the longest. The joints are almost entirely smooth, minute hairs are observed only at the extremity of the joints. Of the two tarsal joints the second is a little shorter than the first. The claw is more than half as long as the second tarsal joint, the auxiliary claws are small but distinct.

Distinct genital pores occur at the end of the second joint (ventral side) of the third and fourth leg.

The specimen was dredged at:

Station N°. 9 (first cruise: 1878). Lat. 75° 16′ N.; long. 45° 19′ E.; July 30, 1878. Depth of the sea 160 fathoms.

Observations. Prof. G. O. Sars collected this species at Station 315 (Lat. 74° 53′ N.; long. 15° 55′ E.; depth of the sea 180 fathoms; temperature of the bottom 2 5 C.) and at Station 337 (Lat. 76° 22′ N; long. 17° 13′ E.; depth of the sea 146 fathoms; temperature of the bottom — 1.1.) At Station 315 two, and at Station 337 only one specimen was trawled. The species seems to live — to judge from these dates — rather solitary.

Nymphon sluiterii, nov. spec.

Plate II fig. 30—34.

Diagnosis. Corpus gracile, glabrum. Proboscis quartam corporis longitudinis partem paulo superans, cylindrica, apice paulo dilatata. Processus laterales trunci corporis longitudine longiores lato sejuncti. Abdomen parvum. Protuberantia ocularis non valde exaltata apice truncato. Articulus basalis mandibularum longitudinem proboscidis aequans, chela non longa. Palpi angusti, articulo secundo tertio breviori. Pedes oviferi corpore multo longiores. Pedes elongati corpore fere quintuplo longiores, leviter pilosi, articulo sexto longissimo, septimo octavo paulo longiore, ungue terminali longissimo, articulo ultimo non breviori, unguiculis auxiliaribus minimis sed distinctis. Corpus pellucidum prasino tinctum. Longitudo corporis 8 m. m.

Only a single specimen of this species was dredged. It is of a

fine yellowish-olive green colour and very slender. The proboscis is slightly swollen at the extremity, its length about one fourth the total length of the body. The first segment of the body behind the proboscis is longer than this; the abdomen is short, the intervals between the lateral processes are large. The oculiferous tubercle is not very elevate and rounded at the apex. The four eyes are comparatively small. The mandibles (Fig. 31) are furnished with a basal joint a little longer than the proboscis and furnished with distinct hairs; of the second joint the claws are longer than those of N. grossipes: the movable one is strongly curved and overreaches the immovable at the tip. The second joint is densely hairy. The spines of the claws are very small and placed close to one another. The palpi are very small and short (Fig. 32), the third joint is longer than the second, the two last joints are rather broader than the foregoing.

The ovigerous legs are rather long, their length being $1^1/_2$ times as long as the body. The fourth joint is considerably curved, the fifth, which is longer than the fourth, is swollen at the extremity, the sixth is small, the four last joints are still smaller. The spines on the four last joints are figured in Fig. 33: they are finely serrated but not denticulate. The claw of the ovigerous leg is not very strong and furnished at the extremity with a row of small teeth. The hairs on the first six joints of the ovigerous legs are so small as only to be seen with the microscope.

The legs are long and slender, the second joint more than twice as long as the first, the fourth and fifth very long, the sixth still longer; the two tarsal joints are figured in Fig. 34, the first a little longer than the second, both almost quite smooth; the claw is very long and slender, about as long as the second tarsal joint; the auxiliary claws are extremely small (one eighth the length of the claw), yet distinct.

The hairs on the joints of the legs are very small, larger ones being observed only on the third joint and at the distal extremity of the joints.

The state of preservation of this specimen was not quite satisfactory; so I was unable to determine the sex. Yet to judge from

the ovigerous leg there is only little doubt but the specimen is a male.

It was dredged during the first cruise of 1878 at:

Station N°. 9. Lat. 75° 16′ N.; long. 45° 19′ E.; July 30, 1878. Depth of the sea 160 fathoms; temperature of the bottom — 1°. 3 C.

Observations. This species is a nearly related to N. grossipes, Fabr. Yet it is easily distinguished by the form of the oculiferous tubercle, of the denticulated spines of the ovigerous leg, by the smoothness of the second tarsal joint, the great dimension of the claw of the leg and the smallness of the auxiliary claws. The length of the claw corresponds with that observed by G. O. Sars in his N. macronyx; but then the latter species has an elevate and conical oculiferous tubercle, comparatively long palps, legs measuring only three times the length of the body and no auxiliary claws.

I named the species after my friend Dr. C. P. Sluiter, the naturalist of the "Willem Barents" during the first cruise.

Nymphon robustum, Bell, Belcher's Last of the Arctic Voyages Vol. II. p. 409. 1855 Tab. XXXV Fig. 4.

Nymphon hians, Heller, Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten der K. K. Oester. Ungar. Nordpol-Exped. Denkschr. d. Wiener Academie XXXV. p. 41. 1875.

Nymphon abyssorum, Norman, Wyville Thomson, Depth of the Sea p. 129. 1873.

Nymphon robustum, Bell, G. O. Sars, Prodromus Crustaceorum et Pycnogonidarum, Arch. for Math. og Naturvid. II. p. 265. 1877.

Plate II. fig. 35—40.

Of this large and beautiful species a good figure and recognizable description has been given by Bell; a very characteristic woodcut of it has been published by Sir Wyville Thomson in his Depth of the Sea, and again Heller published a description with figures of parts of the body, but the last author not knowing the description of Bell gives it the name of N. hians. Yet there can be no doubt that G. O. Sars is right, when he considers this N. hians of Heller as a synonym of the N. robustum, Bell.

As none of these authors however paid special attention to the ovige-

rous legs, I have in Fig. 36—38 given drawings of parts of this pair of extremities. In Fig. 36 the 8th joint of the ovigerous leg of a male is figured, showing the row of short spines, which in this species on the 7th to 10th joint take the place of the denticulated spines. Save this row of spines the whole joint — and the other joints also — is covered by numerous spines placed irregularly and being in the females stronger and more numerous than in the males. The claw of the same leg is figured in Fig. 37: the claw is not pectinate but shows often — and especially in male specimens — a row of small knobs at the inside. This claw is in the females as a rule much shorter: for comparison I give a drawing of it in Fig. 38, which has been magnified as strongly as Fig. 37. The length of the ovigerous leg is not very considerable, being with males and females about as long as the body. The genital opening of the female is very large and found at the second joint of every leg. In Fig. 39 I give a drawing of it. The genital pores of the males are very small (Fig. 40) and occur only, at the third and fourth leg. Yet in numerous specimens I looked in vain for these pores; but as some of the latter specimens were furnished with young ones firmly attached to the ovigerous leg, and as they were by no means females, the large genital openings of these being very easily observed, I believe to be quite right in supposing that these specimens without distinct genital pores were males.

A male specimen with young ones I figured in Fig. 35. The young ones remain for a very long time with their parent, till they form a very large mass of bodies and legs covering the whole ventral side of the animal. Of the rostrum, the palpi and the ovigerous legs nothing is to be observed: a large clew of larval bodies forms the central mass, from which four pair of legs and the two mandibles, bent over to the ventral side, seem to escape.

The following is a complete list of the Stations where this species was collected during the cruises of the W. Barents

Station N° 8 (first cruise: 1878). Lat. 74° 9′ N.; long. 45° 2′ E.; July 29, 1878. Depth of the sea 160 fathoms. Numerous young and 12 adult specimens.

Station N°. 9. (idem) Lat. 75° 16′ N; long. 45° 19′ E.; July 30, 1878. Depth of the sea 160 fathoms. Numerous adult specimens.

Station N°. 5 (second cruise: 1879) Lat. 72° 32′, 3 N.; long. 36° 39′ 5 E.; July 14, 1879. Depth of the sea 128 fathoms. Temperature of the bottom 1°, 2 C. 1 large male specimen, 1 small specimen.

Station N°. 6. (idem). Lat. 74° 0′, 5 N.; long. 37° 31′, 5 E.; July 17, 1879. Depth of the sea 124 fathoms. Temperature of the bottom — 0, 2 Ç. 6 adult specimens.

Station N°. 10 (idem). Lat. 73° 42′, 5 N.; long. 43° 38′, 5 E.; July 24, 1879. Depth of the sea 145 fathoms. Temperature of the bottom 0°, 6 C. 2 adult specimens.

Observations. About this species Prof. G. O. Sars writes to me, that it is: "die ohne Vergleichung häufigste Pycnogonide an den grossen Tiefen der kalten Area" and with the material brought home with the W. Barents I am quite able to confirm this assertion. The highest latitude at which G. O. Sars dredged this species is 64° 36′ (long. 10° 21′,5 W.), whereas Dr. Sluiter dredged numerous specimens at a latitude of 75° 16′ and long. 45° 19′ E.

The depth from which this species hitherto has been brought up is largest for the places of smaller latitude. So Sir Wyville Thomson met with the species at a Lat. of 60°, where the depth of the sea was 480 fathoms, at 64° 36′ Lat. (Sars) the depth was 299 and at 72°—75° Lat. (Cruises W. Barents) the depth varies between 124 and 160 fathoms.

Colossendeis proboscidea, Sabine (spec.) Phoxichilus proboscideus, Marine invertebrate animals, in: A Supplement to the Appendix of Captain Parry's Voyage in the years 1819—20. London. John Murray. 1824. p. CCXXVI.

Colossendeis borealis, Jarzynsky, Praemissus catalogus Pycnogonidarum inventarum in mari glaciali ad oras Lapponiae rossicae et in mari albo, anno 1869 et 70. Annales de la Société des Naturalistes de St. Pétersbourg. 1870.

Colossendeis proboscidea, Sabine, G. O. Sars, Prodromus descriptionis Crustaceorum et Pycnogonidarum, quae in expeditione norvegica

anno 1876 observavit; Arch. for Math. og Naturvid. II. 1877. p. 268. Plate. II. Fig. 41—42.

This beautiful Pycnogonid is the first of the genus Colossendeis, which has been described. As early as 1824 a good description of it was published by Sabine, and not until 50 years later it was again collected by Mr. Jarzynsky off the coast of Russian Lapland. That the animal collected by Sabine and that of Jarzynsky would be the same was supposed already by Mr. Jarzynsky himself. And I too think there can be no doubt but Prof. G. O. Sars is right when he considers the two names proposed by these authors as synomyms.

To my knowledge no figure of this interesting Pycnogonid has hitherto been published. The descriptions are also extremely insufficient, so I wish to give a natural-size drawing of this species and also to describe it at some length.

During the two cruises of the Willem Barents, five specimens of this Pycnogonid were collected. In the following list A is a very large female specimen of a dark orange colour; B also a female of a somewhat greater size and of a light yellowish colour; C a male of sligther dimensions and the same colour as B; D a young specimen of which I feel uncertain whether it is a male or a female. E, finally, the only specimen dredged in 1879, is also a female and the greatest of all.

	A	B	C	D	E
Length of the proboscis (in mm.)	34	38	31½	25	
Length of the trunk	23	23½	21	17	
Length of the abdomen	8	8	7	5½	
Length of the body	57	61½	52½	42	62*
Length of the palpus	55	55	48	38	
Length of the ovigerous leg	71	72	60	47	
Length of the leg of the third pair	122	125	107	80	

The form of the body is very characteristic. Between the different segments of the thorax no distinct limits are to be seen and the lateral processes are placed close to one another: those of the first pair of legs are directed somewhat to the front, those of the

fourth pair a little backward. The cephalic part of the cephalothoracic segment shows nearly a triangular shape; in the middle it bears the oculiferous tubercle. This is a great deal more elevate and much more acutely-pointed with the young specimen than with the adult specimens. Sabine (l. c.) says, that he observed two eyes and even supposes that there are indeed four of them — but I think this is an error, for I quite agree with Jarzynsky who says the eyes are deficient. The abdomen is long; it is a little bent over and thus it shows a curved shape, and as is the case with the other species of the genus Colossendeis it is connected with the thorax by means of an articulation. The extremely characteristic shape of the proboscis is easily seen from the figure. The mouth is triangular and very large; it can be closed in some degree by the three labial-formed slips at the interior. The middle and dorsal part of the proboscis sligtly overhangs the mouth and the whole proboscis is a litte bent over to the ventral side.

Body, proboscis and legs are almost absolutely smooth — only when using a strong magnifying glass small spines are observed on some of the joints of the leg. The palpi are long. The first two joints are extremely small, the third is the longest and considerably longer than the fifth; the fourth is very short, the sixth only little longer; the seventh is about twice as long as the sixth and the three last joints are of the same length as the sixth. Small hairs are seen on the four last joints.

Of the ovigerous legs the first three joints are very small, the fourth and the sixth (of which the latter is a little longer than the first) are the longest of all and of about the same length as the third joint of the palpi. The fifth joint has about one third the length of the sixth; the four last joints are nearly of the same length; a distinct but not very long claw finishes the leg. Of the so-called denticulate spines of the four last joints I have given a drawing in Fig. 42. As is the rule with the species of this genus, these spines are placed in different rows, those of the one side being a great deal longer than those of the other side. Fig. 42 shows all the spines present on the 8th joint of the leg; they are long-conical but their

tips are always slightly serrate and these tips show no sharp limits, as is the case with the basal part of the spines.

The legs are robust. and not very long; their length in the young specimens does not reach twice the length of the body; with the largest (probably eldest also) specimen it slightly exceeds that length. The first three joints are short; of the following three the first is the longest and the thickest, the third the shortest and the thinnest. Of the tarsal joints the first is a little longer than the second, which bears at its extremity a strong claw, which is but little shorter than the second tarsal joint. There are no auxiliary claws and as I have already said above the legs are almost quite smooth. Slight differences in the length of the different legs are I think not remarkable enough to mention them here.

As a rule the colour is a light yellow, one of the specimens however has a dark-orange colour, whereas other specimens are slightly furnished with red lines at the ends of the joints of the legs etc. The genital pores of both sexes are found at the second joint of all the legs, where they as a rule are placed at the tip of a small conical excrescence. A characteristic mark of this species is furnished by the regular windings, described by the blind excrescences of the intestine, which penetrate the legs and are easily observed with the naked eye through the chitinous covering of the leg.

This species was dredged at the following Stations:

Station 8 (first cruise: 1878). Lat. 74° 9′ N.; long. 45° 2′ E.; July 29, 1878. Depth of the sea 160 fathoms. Temperature of the bottom — 1 C. One small specimen.

Station 10 (idem). Lat. 76° 31′ N.; long. 45° 36′ E.; July 31, 1878. Depth of the sea 130 fathoms. Temperature of the bottom — 1 C. One male and one female specimen.

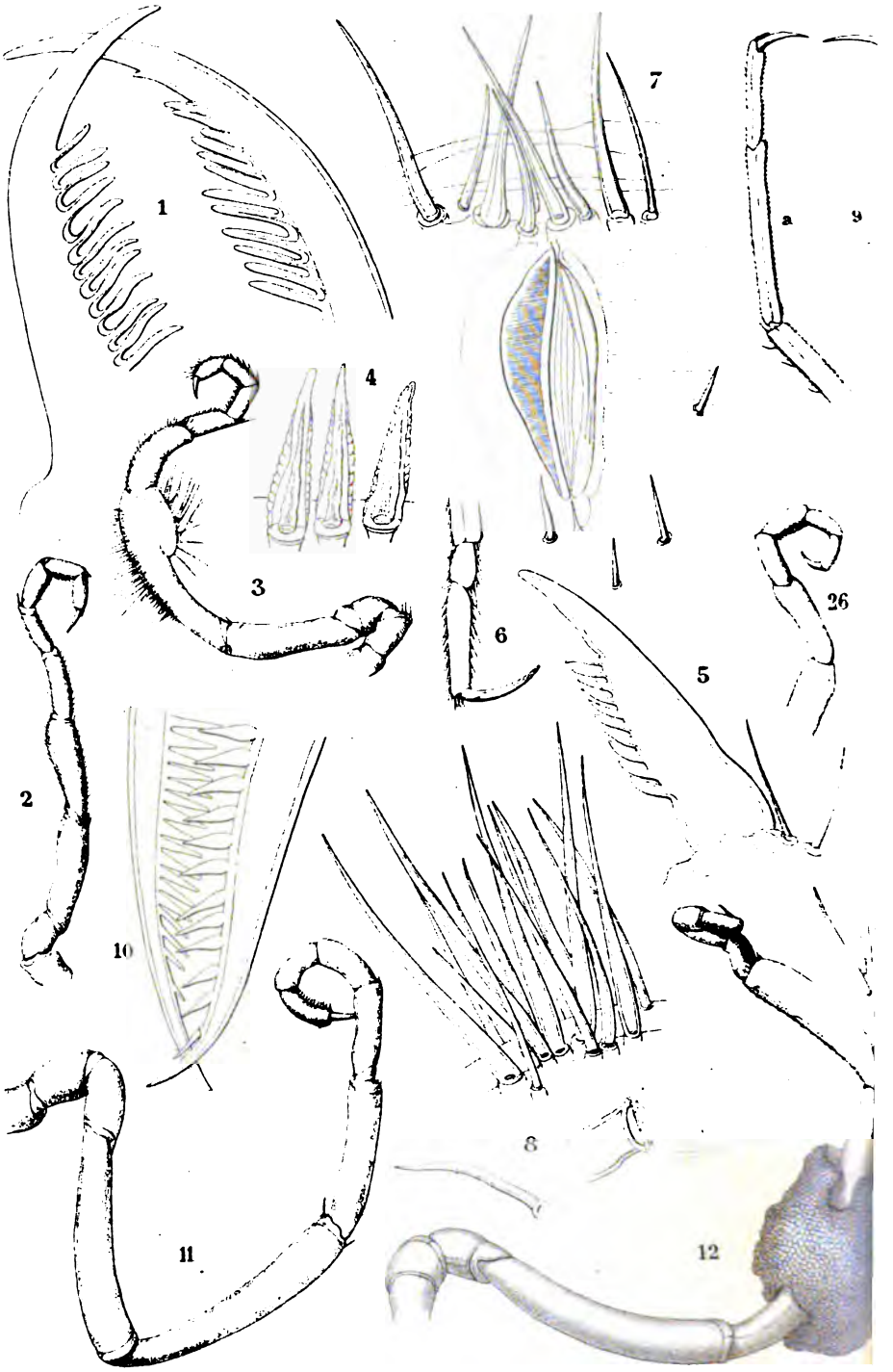
Station 11 (idem). Lat. 77°, N.; long. 45° 48′ E.; Aug. 1, 1878. Depth of the sea 110 fathoms. Temperature of the bottom — 0, 6 C. One female specimen.

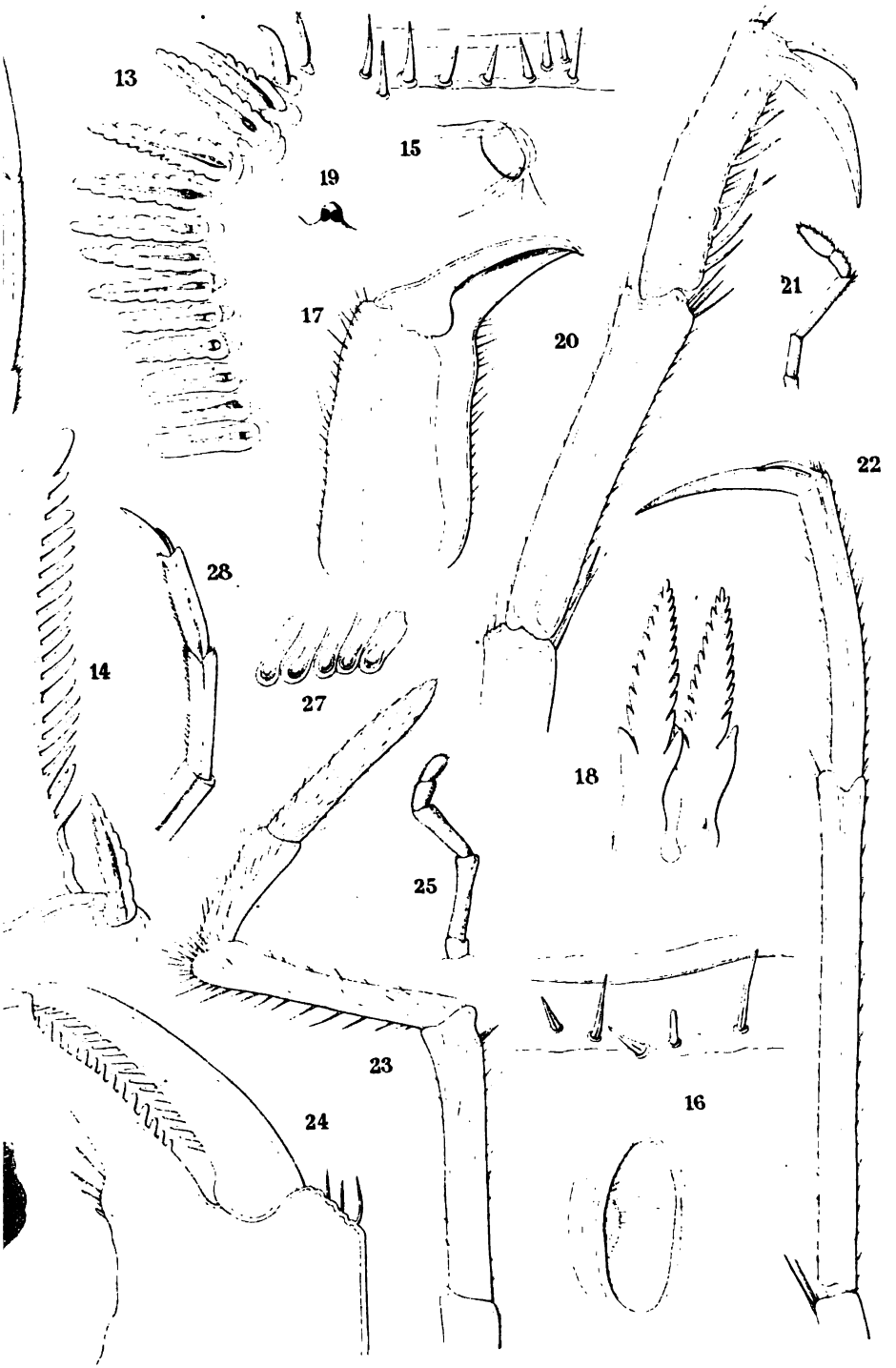
Station N°. 6 (Second cruise: 1879). Lat. 74° 0′, 5 N.; long. 37° 31′, 5 E.; July 17, 1879. Depth of the sea 124 fathoms. Temperature of the bottom — 0°, 2 C. One female specimen.

Observations. This extremely characteristic specimen ranges as far south as 60° N. B [1]) and — for aught we know at present — as far north as 79°. It was collected at very different places, yet seems never to be very abundant. With the C. angusta G. O. Sars they are the single representatives of the Genus Colossendeis in higher Northern latitudes, whereas numerous forms of this same genus inhabit southern latitudes as I was able to ascertain with the rich material of the Challenger-expedition. The present species with its highly concentrated body is easily to be distinguished from any other species of the same genus.

---

1) Writing these lines Mr. Murray of Edinburgh sends me the Pycnogonids he recently collected between the North of Scotland and the Farðe at a Latitude of 60° 3 N. Between these there are four Colossendeis proboscidea: they are all females.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
26



A. J. Wendel lith.

EXPLANATION OF PLATES.

PLATE I.

Fig. 1—8. Nymphon hirtipes, Bell.

Fig. 1. Claws of the mandibles × 41.

Fig. 2. Ovigerous leg of the female × 6.

Fig. 3. Ovigerous leg of the male × 6.

Fig. 4. Denticulate spines of one of the four last joints of the ovigerous leg of the male × 94.

Fig. 5. Claw of the ovigerous leg of the male × 94.

Fig. 6. Two last joints of the leg of the third pair of the female × 6.

Fig. 7. Genital pore of the female × 58.

Fig. 8. Genital pore of the male × 58.

Fig. 9—16. Nymphon strömii, Krøyer.

Fig. 9. *a*. Two last joints and claw of the leg of the first pair of the right side *b*. of the left side × 6.

Fig. 10. Claws of the mandibles × 41.

Fig. 11. Ovigerous leg of the female × 6.

Fig. 12. Ovigerous leg of the male × 6.

Fig. 13. Denticulate spines of the eighth joint of the ovigerous leg of the female × 94.

Fig. 14. Claw of the ovigerous leg of the male × 94.

Fig. 15. Genital pore of the male × 94.

Fig. 16. Genital pore of the female × 94.

Fig. 17—21. Nymphon grossipes, Oth. Fabricius. (Spec.)

Fig. 17. Second joint of the mandibles with the claws × 24.

Fig. 18. Denticulate spines of the ovigerous leg × 272.

Fig. 19. Oculiferous tubercle (slightly magnified).

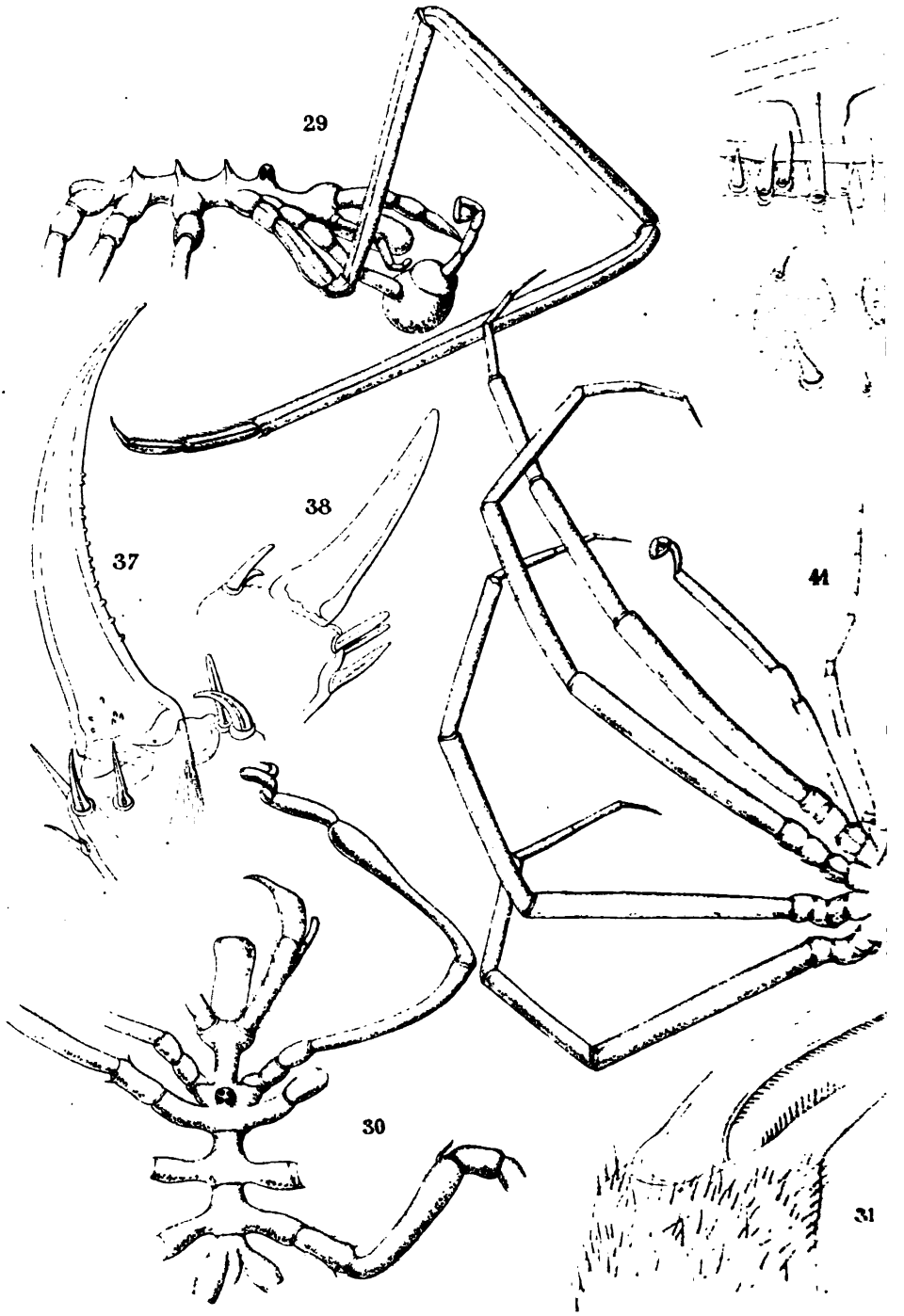
Fig. 20. Two last joints of the leg × 24.

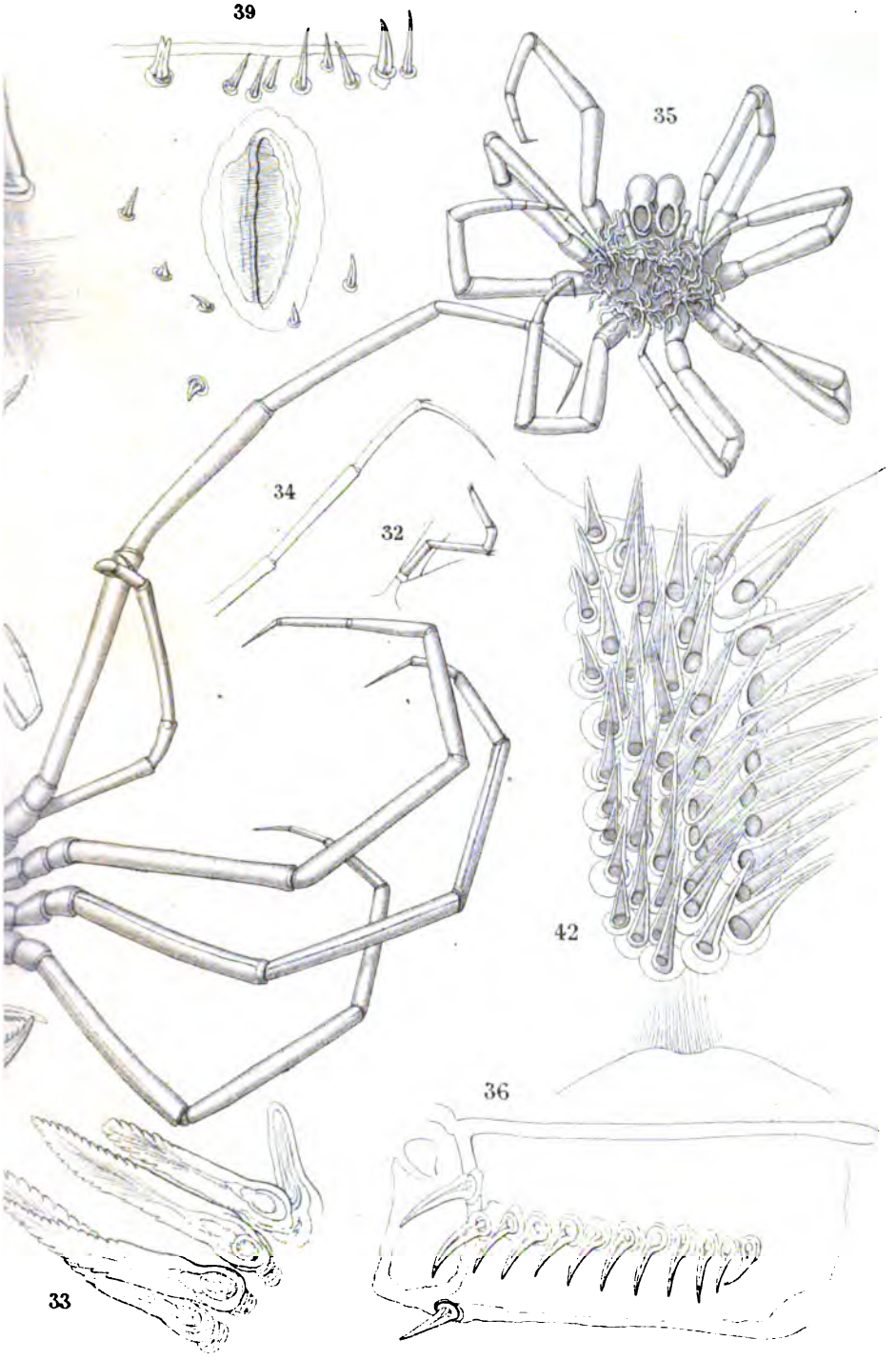
Fig. 21. Palpus × 6.

Fig. 22--23. Nymphon longitarse, Krøyer.
Fig. 22. Two last joints of the leg × 24.
Fig. 23. Palpus × 41.
Fig. 24--28. Nymphon serratum, G. O. Sars. (♂ specimen).
Fig. 24. Claws of the mandibles × 41.
Fig. 25. Palpus × 6.
Fig. 26. Last joints of the ovigerous leg × 6.
Fig. 27. Some of the denticulate spines of the ovigerous leg × 94.
Fig. 28. Two last joints of the leg × 6.

PLATE II.

Fig. 29. Nymphon serratum, G. O. Sars ♂ × 3½.
Fig. 30—34. Nymphon sluiterii, N. sp.
Fig. 30. Animal seen from above × 6.
Fig. 31. Claws of the mandibles × 41.
Fig. 32. Palpus × 6.
Fig. 33. Denticulate spines of the ovigerous leg × 272.
Fig. 34. Two last joints of the leg × 6.
Fig. 35—40. Nymphon robustum, Bell.
Fig. 35. Male animal seen from the ventral side with young ones. Natural size.
Fig. 36. Spines of one of the four last joints of the ovigerous leg × 58.
Fig. 37. Claw of the ovigerous leg of the male × 58.
Fig. 38. Claw of the ovigerous leg of the female × 58.
Fig. 39. Genital pore of the female × 39.
Fig. 40. Genital pore of the male × 39.
Fig. 41—42. Colossendeis proboscidea, Sabine. (Spec).
Fig. 41. Animal seen from above. Natural size.
Fig. 42. Spines of the last joint but one of the ovigerous leg × 27.


29
38
37
41
30
31



A J Wendel lith

PRONEOMENIA SLUITERI GEN. ET SP. N.

WITH REMARKS UPON THE ANATOMY AND HISTOLOGY

OF THE

AMPHINEURA

BY

Dr. A. A. W. HUBRECHT.

With four plates.

It was only in the year 1875 that an interesting genus of invertebrate animals, of which up to that time only a few undescribed specimens in the Bergen Museum, carrying the manuscript label: *Solenopus nitidulis* Sars (26) were known, was first introduced into science by the Swedish naturalist TULLBERG (31) and baptized *Neomenia carinata*. TULLBERG supposed it to be somewhere intermediate between Mollusks and Worms and refrained from indicating its nearest relations in either of these groups. In 1877 VON IHERING (10) places it (together with *Chaetoderma*) in the immediate vicinity of *Chiton*, in a new class created for the purpose, to which he gives the name of the *Amphineura* and which he removes from the Mollusks, arranging it under the Vermes.

Neomenia was since personally investigated first by L. v. GRAFF

(6), who gave a very thorough description of the nervous system and whose results made him agree with v. IHERING in regarding *Neomenia* as more or less allied to *Chiton* and closely to *Chaetoderma*; secondly by KORÉN and DANIELSSEN (16) who had numerous specimens at their disposal and distinguish no less than seven different species. The latter authors have promised us a more extensive monograph on the genus: their preliminary paper is especially instructive with regard to the generative system and the circulatory apparatus. They are opposed to the view of any close relationship existing between *Neomenia* and *Chiton*, but wish to regard the former genus as a separate order of the *Opisthobranchia*, to which they give the name of *Telobranchiata*.

Very lately KOWALEWSKY (18) describes a new species of *Neomenia* with remarks on the anatomy; those on the generative system being more especially worthy of note.

GEGENBAUR (3) has created a separate division of *Vermes*: the *Solenogastres*, for the reception of *Neomenia* and *Chaetoderma;* our limited knowledge of these animals appears to him insufficient to form any definite judgment as to their position in the system; nevertheless he regards the ventral furrow, present in both these genera, as the foreshadowing of the plantar surface of the lower Mollusks.

RAY LANKESTER (21) regards *Neomenia* as one of the most archaic genera of Mollusks, allied to *Chiton* and *Chitonellus* but still occupying a phylum by itself which he entitles the *Scolecomorphae* and which forms the first subdivision of his *Mollusca eucephala*.

The specimens of *Neomenia* examined by TULLBERG and v. GRAFF measured about 25 mm., those of KORÉN and DANIELSSEN were generally of the same size, only one species (*Solenopus sarsii*) attaining the exceptional size of 70 millim. For this reason I was gladly surprised in obtaining two specimens of an apparently closely related genus, which our energetic naturalist Dr. C. P. SLUITER had dredged in the Barents-Sea (see Map, red nos 9 and 11) at a depth of 110 and 160

fathoms and which in comparison with the specimens of *Neomenia* hitherto observed, appear to be of a gigantic size, one measuring 105, the other 148 millim. They both belong to the same species, of which I gave a very short diagnosis in the „Zoologischen Anzeiger n° 70", dedicating it to the enthusiastic zoologist who has since exchanged the arctic regions for the tropics. The excellent state of preservation, which after two years immersion in spirit permits of delicate histological detail being clearly made out, is due to his careful treatment.

The method according to which I have made the anatomy of these specimens was dictated 1) by the rarity of the specimens, 2) by the state in which one of them was when it was handed over to me. This latter specimen had been slit open from end to end along the back in a rough and unmethodical way and though this allowed me to study the situation of different parts by macroscopic dissection, it seriously interfered with the accurate preparation of many others. Those parts of which the minute anatomy was required were afterwards decalcified, stained with picrocarmine and cut into series of sections, which were all preserved in their order of succession and mounted in balsam.

The second uninjured specimen was not dissected but similar series of microscopic sections, made after treatment with MAYER'S mixture of picric and hydrochloric acid (22) and imbedding in parrafin were obtained through those portions of the body where the first set required further elucidation and controlling. In this way no appreciable part of the specimens has been lost and all the anatomical facts, hereafter to be mentioned, may at any time be verified in the preparations.

Finally I have to give my special thanks to Dr. SPENGEL, Prof. v. GRAFF and Prof. RAY LANKESTER. All the preparations which have served Prof. v. GRAFF for his paper above mentioned are at present in possession of Dr. SPENGEL. Both gentlemen kindly and readily agreed with my request to be allowed to compare these sections with my own and in consequence I obtained a much more reliable basis for the comparison of v. GRAFF'S account of the

histology of *Neomenia* with my own preparations of *Proneomenia* than the perusal of the text alone could ever give.

Prof. E. RAY LANKESTER, who has made a series of sections of two specimens of *Neomenia*, collected by the Rev[d]. A. M. NORMAN (24), and who was about to set to work at them himself, has generously sent me his sections for inspection, even before he examined them himself and thus enabled me still further to draw the comparison between these two closely allied genera, which have hitherto been of so rare occurence.

EXTERNAL APPEARANCE.

The two spirit specimens of *Proneomenia sluiteri* had the appearance of two light brown, stiff, cylindrical bodies, more or less bent at both rounded extremities, one extremity being somewhat thicker than the other (fig. 1 and 2).

No external appendages are anywhere visible: ventrally the presence of a groove (enclosing the foot) is indicated by a dark longitudinal line: the borders of the groove close up towards each other in the preserved specimens. In the prolongation of this groove, close to the extremities, two openings leading into the interior are visible: the mouth at the thicker end, separated from the ventral groove by an interspace of the integument (fig. 3), the anus at the other extremity, not separated from the groove, but having the appearance of a widened portion of it (fig. 4).

A third opening leading into the interior may be detected (with some difficulty however) at the anterior extremity of the ventral groove. This opening is slit-like (fig. 3, f), separated from the mouth only by the intervening portion of the epidermis and leads into a gland hereafter to be mentioned.

INTEGUMENT.

The stiffness of both the spirit-specimens of *Proneomenia sluiteri* was such as to lead to the presumption that the integument must

be differently constituted from that of *Neomenia carinata* where a single layer of short spiculae is superficially imbedded in the outer layers of the skin, and where the implantation of these spiculae is such as to leave the pointed ends of the spines protruding between more or less numerous warts or glands in the skin. A prolonged boiling of a portion of the skin of *Proneomenia* with caustic potash proved that no separate spines were thereby set free, but that the spiculae were kept together in a way differing from that which obtains in *Neomenia carinata*. The presence of such spiculae could however be easily demonstrated with weak powers, the outer surface of the skin then showing the appearance of fig. 6. Transverse sections moreover show that the layer of spiculae is not single but multiple (fig. 23), whilst chemical analysis proved the spicules to consist essentially of carbonate of lime.

The study of thin sections stained with picrocarmine gave the following results concerning the histological constitution.

Exteriorly applied to the layer of circular muscles, which all over the body is situated immediately under the integument, we find a layer of cells with distinct nuclei. This layer is generally only one or a few cells thick, it stains more conspicuously than either of the adjacent tissues, muscular as well as integumentary and must no doubt be regarded as the matrix for the latter tissue. So the integument consists of this matrix (with its radial prolongations to be mentioned hereafter), of the spicules and of the interspicular substance, by which the spicules are held together.

This interspicular substance is wholly homogenous and structureless and is uniformly light rose-coloured after treatment with picrocarmine. In it the calcareous spicules are imbedded and very thickly set: after decalcification the interspicular substance remains unchanged and empty spaces, which entirely preserve the original shape of the spicules permit us to study the growth and attachment of the latter in microscopical sections. On account of the behaviour of the interspicular substance towards acids and towards caustic potash, by both of which it is not visibly influenced, I am inclined to regard it as a chitin-like substance, a sort of chitinous

cuticula of gigantic thickness, when compared to the subjacent layer of cells that secrete it.

In addition to this transparent substance the cells forming the deep layers of the integument have to furnish the calcareous material for the spiculae. The mode of growth of the latter is explained by the preparations in the following way. The truncated hinder end of each spicule is surrounded by a kind of small bag of cells, with very distinct nuclei; this bag appears more bulky in the thinner, not yet full-grown spicules (fig. 7), whereas it more tightly fits round the base of the spicule when this is somewhat thicker and more massive (fig. 8). In this bag the secretion of carbonate of lime and thereby the growth of the spicule appears to take place. The cells constituting its walls remain in direct connexion with those of the matrix of the integument by a string of connective tissue forming a sort of funicle upon which the bag and the spicule with it, are implanted [1]). All the spicules, even those of the more superficial layers, being in this way connected with the deep cellular layer the whole of these cellular connecting strings traverse the interspicular substance in a radial direction, a free path being left open for every one of them as is shown in tangential sections through the integument (fig. 30, p). The nuclei in these connecting strings are very distinct and it would often appear as if they were superficially applied to them Towards the centre these strings have a more fibrillar aspect.

The smallest and evidently youngest stages of spicules corresponding in size to not more than a couple of cells are found in or quite close to the deep cellular matrix of the integument and we may conclude that it is here that all of them take their origin. As gradually the first formed increase in size and the layer of chitinous interspicular substance, keeping them together, increases in bulk, new sets of spicules continually develope in the cellular matrix. The older, more superficial spicules become separated from this cellular matrix and their growth would probably have stopped,

1) In *Chitonellus* (25) the connexion between the spicules and the cellular matrix appears to be very much the same (*vide* Explan. of the plates).

did not the strings of connective tissue keep up a direct communication with the layer in which all the spicules originate (fig. 23, I). Simultaneously with the growth in thickness of the interspicular substance the connecting string thus increases in length.

The spicules such as are found in *Neomenia* (TULLBERG, v. GRAFF) and the intermediate stages between these and the simpler needle forms are absent in *Proneomenia sluiteri*, which moreover wants the dorsal keel from which *Neomenia carinata* takes its name. All the spicules are elongated cones, bluntly truncated at one end, pointed at the other. The truncated end is well visible in sections; isolated spines generally appear more rounded at the posterior extremity. Several spicules are moreover very slightly bent. The average size is 0.2 mm., the thickness varies from 0.018 to 0.02 mm. (fig. 5). Looked at from above the spicules all along the surface of the animal are seen to be arranged in two sets, everywhere intermingling and placed at about right angles to each other (fig 6). Neither of these sets has its spicules in the same direction as the body-axis, both of them make an angle of about 45° with the latter and have their points directed backwards, towards the posterior extremity of the animal.

Sections show that the position of the spicules in the chitinous cuticle differs according to the body region examined. Where the integument folds round into the longitudinal groove, all along the median line of the ventral surface and also on the head, the spicules are situated more or less strictly radially, or at least perpendicular to the exterior surface; here also there are generally not more than two layers of spicules, the one situated lower down, the other about half way in the chitinous cuticle (fig. 24, I), the individual spicules alternating. Proceeding more towards the sides of the body as well as all over the back we find that the spicules change their position: they no longer remain directed vertically towards the body surface but are on the contrary more or less inclined, generally even very much so, those in the deeper layers of the integument not excepted (fig. 23, I). At the same time the direction of their longitudinal axis with respect to that of the

body becomes as indicated above. In consequence of the inclined position which the spicules acquire, the number of the layers of spicules increases. On the average I count from 7 to 10 of these one above the other; here also the differently directed spines are thoroughly intermixed.

The above described structure of the integument affords a sufficient explanation of the extreme rigidity of the specimens preserved in spirits, the thick cuticle with the multiple layers of calcareous spicules evidently keeping the flexibility of the body within certain rather restricted limits. To the touch the exterior surface appears somewhat coarse from the points of the outer layers of spicules projecting to the exterior. In sections I always find it beset with bits of fine sand or mud adhering to it and giving to each section the appearance which KORÉN and DANIELSSEN mention as being especially characteristic for their species: *Solenopus incrustatus*. I entertain some doubt about the specific value of this distinction.

The thickness of the integument in the two specimens examined varies from 0.212 mm., to 0.455 mm.; the thinnest portion is the bridge of tegumentary tissue separating the mouth from the ventral groove: it here attains only 0.142 mm. Both at the mouth and at the ventral groove the layer of spicules is continued inwards for a very insignificant distance only; this distance is somewhat more considerable in the slit leading into the anterior footgland (fig. 28, I) at the foremost extremity of the ventral groove.

All the foregoing is considerably different from what is found in *Neomenia* and moreover no bloodvessels in the integument such as they are figured by TULLBERG (31, fig. 22) and were observed by myself in Prof. RAY LANKESTER's specimens of *Neomenia*, find their way into the chitinocalcareous skin of *Proneomenia*. The mode of formation of the spicules, which in the very beginning are small calcareous bodies in the deepest cellular layers of the integument and are gradually pushed outwards, forbids us from looking upon this difference in the structure of the skin as being occasioned by a difference in age of the specimens. It may more probably be admitted among the generic differences and I should not wonder if

KORÉN and DANIELSSEN's: *Solenopus sarsii*, which attracted my attention by the great difference in size between it and other specimens of *Neomenia* and about which I wrote to Prof. DANIELSSEN should eventually prove to belong to the genus *Proneomenia*. Prof. D. C. DANIELSSEN kindly informed me in answer to my inquiry that the spicules in the skin of *Solenopus sarsii* are disposed in a multiple layer and that moreover in this species the spicules are not all directed radially and with their free points emerging from the skin. According to a sketch kindly added by Dr. DANIELSSEN the deeper layers contain spicules that are inclined at different angles, in the same was as it is observed in *Proneomenia sluiteri*.

On the posterior end of the back, close to the extremity I noticed what appeared to be a small median opening (fig. 9) in the integument, barely visible to the naked eye and with weak powers having the appearance of fig. 10, radial folds surrounding it. Sections prove this spot not to be an opening by which the whole of the integument is pierced: it only goes down half way and is here met by an upward outgrowth of the underlying tissue, in which connective tissue is especially predominant. At the top of this outgrowth and so at the bottom of the hole is a single layer of columnar epithelium (fig. 10). I cannot with certainty decide whether this is ciliated or not. As I find a very conspicuous nerve taking its course towards this integumentary prominence and ramifying when arrived in the connective tissue above mentioned, it appears to me very probable that this spot has some significance as a sense organ. The posterior ganglion of the lateral nerves being situated in the immediate vicinity it is very probable that the nerve directly originates from this. About the ultimate physiological function and possible homology with the olfactory organs, recently studied by SPENGEL (30), nothing can as yet be settled. The organ at all events does not appear to be subservient to any glandular secretion.

Lastly I must not leave unmentioned the fact of my having detected in different places, more especially towards the hinder extremity of the body, what appear to be local ingrowths from the cellular integumentary layer. I can assign no special function to

these parts: they consist merely of a cellular capsule with spicules and interspicular substance in the interior, and their wall is the direct continuation of the cellular layer subjacent to the muscular coat. This coat is of course pierced by the neck of the ingrowth, which. were it not filled up with spicules and interspicular substance, would certainly be looked upon as some secreting apparatus.

Finally I must mention two symmetrically placed structures, which, judging by their size, have some important function in the economy of the animal and appear to belong naturally to this group of tegumentary formations.

The organs alluded to are situated in the posterior extremity of the body and may briefly be characterized as a pair of coeca partly filled with a special secretion of an apparently cuticular nature, which is elaborately chambered more or less in the shape of a honey-comb. The coeca are in open communication with the anal cavity. Their walls are formed by a cellular layer (fig. 32, Mb, 34, bb'), which is the direct continuation of the cellular matrix of the integument and exteriorly to this by a particularly strong muscular investment. This muscle is apparently a local differentiation of the pair of ventral longitudinal muscles, and along its ventral surface still in connection with these. Its fibres are no not strictly longitudinal but partly radially inserted, being interwoven in various different directions.

Closer investigation shows that all the constituents together are only present in the anterior portion of the apparatus, furthest removed from its opening to the exterior. It first appears as a local thickening and separation of the muscle extending below the ducts RR (fig. 31, 32). In following sections a cavity originates inside this longitudinal muscle and attains an increased diameter in each of the consecutive sections. This is the cavity lined by the cellular layer above mentioned and filled with the curious contents. Some twenty sections further on the muscle does not surround it any more on all sides but on one side the cellular coating forms the limit. This dis-

appears next and now the contents stand out freely into the ventral furrow, the cellular matrix and muscular investment having disappeared on the exposed side (fig. 33). The muscular investment is then lost and in the following sections a portion of the ventral groove, between the ciliated cells of the foot region and the spiculae of the integument is formed by the cuticular contents of the coeca just mentioned. Here these contents stand out more or less sieve-shaped and in their histological appearance look very much the same as the interspicular substance of the integument into which it unnoticeably merges. This layer becomes thinner gradually (fig. 34) and only disappears at a certain distance behind the region where the rectum and the genital organs severally open into the posterior anal cavity.

When studying the secretion of these coeca with stronger powers it becomes evident that the transparent substance inside them is traversed by straight and prismatic cavities, running parallel to each other, rather strongly inclined backwards and most of them opening to the exterior in the sieve-like end plate *ch* (fig. 33). Moreover there is a central space *cb* (fig. 32) left open in the midst of the honey-comb-like secretion. This inner cavity is apparently lined with a layer in which nuclei may be here and there detected. In it another very large number of the straight cavities open. These cavities alluded to are not all empty but again filled with a thread-like secretion *b t* of extreme delicacy, which is secreted by the epithelium. These fine thread-like bundles find their way to the exterior at the point where the cavity along which the bundle travels opens, be this in the central canal (fig. 32) or in the sieve-like plate (fig. 33 and 34).

The threadlike secretion induced me to compare this organ in a preliminary notice published elsewhere (Zoologischer Anzeiger n° 70) with a byssusgland of very primitive construction and as yet I see no interpretation which would be more in accordance with the facts observed. However I do not as yet wish to express by this name any fixed opinion as to its actual homology with the true byssus-gland of other Mollusks; more especially because the

earlier and later investigations on the byssus-gland by A. MÜLLER (23), TULLBERG (32), CARRIÈRE (2) etc. others offer no direct comparative argument for this interpretation. Perhaps it might quite as well be compared to the anal gland described by LACAZE DUTHIERS (19) or later observations might prove it to play some accessory function subordinate to the secretion of generative materials.

At all events the strong muscular investment which is specially adapted to surround and enclose it render it probable that its contents are at certain moments forcibly expelled in considerable quantities.

Curiously enough the same organ, although in a much less developed condition, was found by me in all the three specimens (Prof. v. GRAFF'S and RAY LANKESTER'S) of *Neomenia* I had occasion to examine.

In only one of Prof. v. GRAFF'S sections it is shewn and this being one of the sections quite close to the anal opening I feel convinced, after comparison with the foregoing and with the following sections, that it was this one which induced Prof. v. GRAFF to believe that a bridge of spiculiferous integument separates the ventral groove from the anus (6, p. 559). I give an outline of this section in fig. 35. The apparent coecum *ic* communicating as in *Proneomenia* with the anal cavity, is filled with what looks like large spicules perpendicularly placed, although calcareous matter does not seem to be contained in them. The cellular layer is present too, but the surrounding muscles do not attain to such a marked development as in *Proneomenia*. I find the same shallow, coecum-shaped arrangement, with similar contents in Prof. LANKESTER'S specimens.

So both the histology and the situation appear to point towards the existence of a direct homology with the organs that were above described for *Proneomenia*. But no new light is thrown upon the question of their significance in the animal economy by this fact.

THE MUSCULAR SYSTEM.

Together with the integument, muscular layers of different thickness participate in the formation of the bodywall. Superficial inspection shows that, with the exception of a short distance right and left of the ventral furrow, the thickness of this muscular investment is far inferior to that of the integument: generally it only measures one third. The muscular layers firmly adhere to the integument; separation of these two is nevertheless not difficult and in sections through a portion of the bodywall this separation has generally commenced at the free border of the section.

Immediately beneath the integument is a circular muscular layer which in both the specimens examined had an average thickness of 0.025 mm., whereas the body-cavity is lined by a somewhat thicker layer (0.04 mm. on the average) of longitudinal muscular fibres. Apparently these two layers fit together, but tangential sections furnish conclusive evidence that between them there is a thin layer of fibres crossing both the longitudinal and circular one at angles of about 45°. This intervening layer is built up of two sets of fibres, each of them parallel to the two sets of spicules in the integument, which as described above, are in their turn placed at angles of 45° with respect to the body axis. Thus the muscular fibres in the bodywall are very regularly distributed running paralel to each other according to either of the four directions just mentioned.

Both in the anterior and posterior extremity of the body as well, as on both sides of the ventral furrow this arrangement of the muscles in the bodywall becomes somewhat modified: at the extremities in correspondence with the blunt termination of the body, and all along the ventral furrow because of a considerable thickening of the layer of longitudinal muscular fibres (fig. 24). I need not enter into a more detailed description of these muscles which were already found in *Neomenia* by v. GRAFF and TULLBERG. v. GRAFF calls them the longitudinal muscle bands. It will also suffice to repeat that in *Proneomenia* the intestine is likewise suspended to the bodywall by radial fibres, which however nowhere penetrate into

the integument as they do in *Neomenia*. A ventral muscular septum separating the intestine above it, from the longitudinal blood-sinus, foot and foot-gland below it, is similarly present in *Proneomenia* (fig. 24, d).

Important muscles are the transverse slanting bundles represented in part in fig. 23, tf. They are of considerable thickness and placed with very regular intervals between the folds of the intestine. They all spring from the inside of the muscular bodywall at the same height, the longitudinal line of their insertions being parallel to and situated somewhat below the longitudinal lateral nerve. They descend towards the septum, the fibres here crossing in different directions, partly interlacing with those of the foot, partly with those of the septum etc. The regular metamerically divided aspect which these bundles give to the interior, after the intestine has been removed, when considered in connection with the division of the genital gland into transverse metamers is certainly suggestive and although for the present I cannot enter upon this any further, I cannot refrain from calling attention to it.

The muscular elements which take part in the formation and suspension of the walls of different organs, such as the salivary glands, the accessory generative glands, etc, will be spoken of together with these organs.

An important observation of v. GRAFF and TULLBERG upon *Neomenia* holds good for *Proneomenia* viz. that the stronger muscular fibres are enclosed by a delicate sheath of connective tissue, which forms curious transverse folds and thus gives to these muscles the superficial appearance of being transversely striated.

The anterior portion of the digestive canal is provided with such thick muscular walls, suspended to the integument by radial muscles (fig. 14, fr) that it may fairly be termed a muscular buccal mass. In the walls of the rectum of *Proneomenia* muscles are limited to the very last portion, where they again form a sort of sphincter (fig. 34); shortly before this there is on the contrary only the thin cellular wall (fig. 32) superposed upon very sparse fibres and carrying blood between its folds.

The curious proper muscle (byssus-muscle?) of the organ *Mb*, *Mb'* has been noticed in the foregoing chapter.

THE FOOT

is enclosed in the longitudinal median ventral groove above mentioned. This groove begins a very short distance behind the mouth and merges into the posterior opening by which both the contents of the intestine and of the genital glands are evacuated.

The very foremost portion of the ventral groove is externally discernable as a short longitudinal slit (fig. 3, f; fig. 28, s) of more considerable depth than all the rest of the groove, and was noticed above. It leads into a system of elongated slits and cavities of more or less width, very strongly ciliated and in communication with each other (fig. 28, cc). These slits ramify like a tree short ciliated ducts springing from them in different directions. The whole has the appearance of a secreting gland, with an internal surface for the greater part ciliated and with a delicate stroma of connective tissue supporting both the superficial and the deeper situated secreting cells. The cells have a transparent, granular protoplasm, a distinct nucleus and very much resemble the cells hereafter to be mentioned which are figured in 25 and 26. There can be no doubt that a glandular function must be ascribed to this structure, which I would propose te designate by the name of anterior footgland.

The whole of the anterior footgland is situated under the hinder portion of the oesophagus and has already disappeared in the region where the stomach commences. It appears to be more or less sloping upwards and forwards anteriorly, whereas posteriorly its constituent cells do not appear to be histologically very much different from those that are directly contiguous with it and accompany the foot as a cushion right and left, down to the other extremity of the body. I propose to call this latter elongated symmetrical gland (fig. 24, fg) which, though composed of much the same elements can still be very well distinguished from the one just described: the posterior foot-gland. In it no ciliated cavities can be distin-

guished and the way in which the product of this gland must be conveyed to the exterior is necessarily between the interstices of the ciliated epithelium of the ventral groove. The cells are generally elliptical and tend with their long axis towards this groove; some of them are visibly provided with a somewhat elongated pedicle, i. e. more or less flaskshaped. The contents are finely granular and hardly stain at all with picrocarmine. The nucleus on the contrary stains well, a distinct nucleolus is also present. The average size of the cells is 0.025 mm., of the nucleus 0.007 mm. (fig. 25 & 26). This complex of cells is traversed in all directions by muscular fibres and by bloodlacunae; there is a certain resemblance between its general aspect and that figured by SOCHACZEWER (29) for the footgland of *Limax*.

As the anterior portion of the footgland has to be regarded as a distinct subdivision, so the portion situated at the opposite extremity might give rise to still more serious doubts about its identity with the rest. The portion here alluded to, lies below the ducts R R and in longitudinal sections it is not even directly continuous with our „posterior footgland" along its whole breadth. This part is again traversed by deep and ramifying ciliated cavities in direct continuity with the hinder portion of the ventral groove (fig. 32). Moreover it would appear from certain sections that these cavities communicate in the opposite direction with the body cavity, i. e. with the lacunae in the mesenchym. As a curious yellow massive secretion, strongly mixed up with black pigment is contained in the greater part of the ciliated cavities just mentioned (fig. 60), I was at first inclined (Zool. Anzeiger n° 70) to regard this as a kind of renal organ (nephridium). The innervation from the pedal commissure as well as other circumstances have however rendered this interpretation exceedingly improbable, and I shall hereafter have occasion to discuss this question more thoroughly. For the present I must content myself with the few remarks here given, moreover noticing that the cells composing this gland, though of the same shape as those of the posterior footgland, show a somewhat different reaction towards picrocarmine, are of smaller

size and provided with larger nuclei, which on this account lie much closer together. I must leave it for more complete investigations to decide whether it will indeed have to be regarded merely as the ultimate portion of the posterior foot-gland, or as something of an intrinsically different function. I shall designate it by the neutral name of the pre-anal gland.

An anterior and posterior foot-gland similarly situated and similarly shaped as the above described are equally present in *Neomenia*. Here too there is a distinct longitudinal slitlike opening to the exterior, separated from the mouth by intervening integument and posteriorly continuous with the ventral groove. The cellular groundsubstance of the anterior foot-gland and the numerous ciliated cavities penetrating into the midst of it, have quite the same appearance as in *Proneomenia*. TULLBERG noticed the duct (31 fig. 6, l) but both he and v. GRAFF do not give any further details than that it dilates, divides and terminates blindly. The posterior gland can likewise be distinctly made out in both Proff. v. GRAFF'S and RAY LANKESTER'S sections; in the latter haematoxiline has strongly stained the contents, thereby perhaps offering another confirmation for the suggestion of its having a glandular function.

The further course of the ventral furrow [1]) offers only few points of interest. The way in which the spinous integument joins the ciliated columnar epithelium by which the furrow is coated, is illustrated in fig. 24 and needs no further explanation. Behind the slit for the anterior foot-gland numerous longitudinal ciliated ridges of which the five larger ones are of equal height, stand out on the bottom of the ventral groove; the middle one of these

1) Balfour and Sedgwick (1, vol. II, p. 269) have very lately suggested that the ventral groove of *Proneomenia* is probably the homologue of the groove which is found in the larva of *Chiton* and not simply the foot. Embryology alone can decide about the value of this suggestion: the present researches do not furnish any sound argument either *pro* or *contra*. Korén and Danielssen's observations on living specimens of *Neomenia* (16) have however clearly shown that the function of the ventral groove and delicate foot and the way in which it is expanded and made use of are closely analogous to what is known as to the foot in other Mollusks.

gradually increases in size further backwards and becomes the foot proper, the lateral ones are at the same time considerably reduced. A transverse section of the foot has the form of a triangle, with the top turned downwards. Longitudinal sections moreover show that transverse folds are not altogether absent. Posteriorly where the ventral furrow is confluent with the anus the foot again loses its prominent position among the other longitudinal folds of the ventral groove. It gradually diminishes in size whereas its lateral neighbours increase, so that finally it again has the appearance given in fig. 34.

Internally the foot is supported by connective tissue, and muscular fibres, transverse as well as vertical (fig. 24), enter largely into its constitution. I find it very generally thickly filled with blood-corpuscles which may either serve towards distension and extrusion of the foot or which may here undergo a respiratory process, being separated from the surrounding seawater merely by the epithelium of the foot. This will be discussed more fully in connection with the circulatory apparatus. At the very edges of the ventral groove, where the ciliated epithelium is suddenly exchanged for the spiniferous integument there appear to be another set of lacunae on each side: here at least a similar accumulation of blood-corpuscles directly under the epithelium may be noticed in most of my sections (ll, fig. 24).

THE NERVOUS SYSTEM.

The nervous system of *Proneomenia* is closely analogous to that of *Neomenia* and perfectly fits into the type which has been established for the *Amphineura* and which is also found in the other representatives *Chiton* and *Chaetoderma*.

However a few points of primary importance appear not to have as yet been noticed for the other genera of this class which give to the nervous system of *Proneomenia* a special interest in the discussion about the affinities by which the archaic Mollusks (of which the *Amphineura* are certainly the nearest representatives) are related to other invertebrates.

The cephalic ganglion is single, situated in front of the buccal mass and comparatively very small (0.8 by 0.3 mm.). Besides numerous nerve-branches to the different tissues of the head, three pair of principal stems *separately originate from it* (fig. 40). The innermost pair closely surround the muscular pharynx and form a nerve-ring (sublingual commissure) in which a pair of sublingual ganglia occur just behind the tongue and radular sac (fig. 42, c, c). In the possession of this sublingual commissure *Proneomenia* fully corresponds with *Chiton* as results from a comparison with the diagrammatic sketch given by SPENGEL (30) of the nervous centres of this genus, the sublingual ganglia in the latter being apparently contiguous, whereas in *Proneomenia* a commissure running round behind the radular sac unites them. That different nerves of various sizes originate from this ring and penetrate into different parts of the lingual apparatus is further illustrated by fig. 42.

The second pair of principal nerves originating from the cerebral ganglion (fig. 40, cpc, pe), similarly surrounds the pharynx, but at a greater distance; somewhat behind the sublingual commissure just noticed and close to the front end of the ventral furrow each of these nerve-stems dilates into a ganglionic swelling. These are the anterior pedal ganglia, connected by a commissure and giving rise to the parallel longitudinal pedal nerves [1]), which have the same situation as in *Neomenia* and are similarly united by transverse commissures (about 0.65 mm. apart). The middle portion of these commissures (fig. 24) lies inside the ventral sinus, in the way v. GRAFF described it for *Neomenia*; they are present down to the posterior extremity of the pedal nerves. Here each of the latter dilates into another rather consider-

1) In preference both to v. Ihering's and Spengel's nomenclature I propose to designate the longitudinal nerve-stems of the Amphineura by names that shall be as neutral as possible. The name pedal nerves can be retained for the inferior pair, for the superior (Spengel's: visceral commissure, v. Ihering's »primary pallial", Brandt's »branchial" nerves), which serve towards the innervation of many different tissues, the name: lateral nerves, already used by v. Graff, should rather be chosen in these archaic forms.

able ganglionic swelling, and these are again connected with each other by a posterior commissure which is stronger than the intermediate ones (fig. 40, 32, N). Nerve-cells are everywhere present in the circumference of the pedal nerves all along the whole of their course (fig. 43 and 44).

The third pair of nerves separately originating from the cerebral ganglion directly gives rise to the longitudinal lateral nerves in which a continuous coating of nerve-cells may similarly be detected and which are more closely applied against the bodywall, kept in position and attached by connective tissue. *A regular series of transverse commissures, similar to those between the two pedal nerves, connect the two lateral with the two pedal nerves* (fig. 40). The distance between two such commissures was in my specimens about 0.6 mm. The presence of the lateral commissures was positively demonstrated in an unbroken series of longitudinal sections transverse to these commissures [1]). Owing to the great tenuity of these nervous commissures and to the intricate way in which they are fixed between the muscular bodywall and the intestine and surrounded by connective tissue I did not succeed in demonstrating them with certainty i. e. uninjured, by direct preparation; the sections however permit of a more repeated and more rigorous controlling. Numerous smaller nerve-branches diverge laterally from these commissures; part of them providing the muscular tunic. At the point of junction between the commissures and the lateral nerves there is a very slight ganglionic swelling; close to their origin from the pedal nerves these commissures on the contrary generally appear thinner.

Ganglionic swellings of the pedal nerves at the root of the pedal commissures are not decidedly absent but appear to be more strongly marked in the posterior body-region, being anteriorly often hardly

---

1) It is with all reserve that I mention the probable existence of similar latero-pedal commissures in *Neomenia*. My conviction about their presence in this genus is as yet, however, only based upon two consecutive transverse sections of Prof. v. Graff, each of which shows one half of an apparently latero-pedal commissure.

perceptible. Nerves for the foot are given off from the pedal commissures just before their entering the ventral bloodsinus (fig. 44, n^1, n^2). In the posterior bodyregion I find the number of nerves that take their origin from the ventral commissure and are directed towards the foot-gland etc., increased.

Strong transverse stems, giving off smaller branches in different directions are given off from the lateral nerves at regular distances, running dorsally: it will afterwards have to be enquired into whether possibly some of these unite the two lateral nerves across the dorsum of the animal. I could not make out with certainty whether the lateral nerves unite in the posterior extremity of the body as they do in the other *Amphineura*. I find a ganglionic swelling towards the end of each lateral nerve on each side of the rectum and from each of these ganglia a nerve branch takes its course dorsally, but whether these branches unite above the rectum could, owing to the injured state of the specimen, not be made out with certainty, however probable it may appear. In *Chaetoderma* and *Chiton* it has been noticed by different observers, in *Neomenia* v. GRAFF speaks of a distinct branchial ganglion above the rectum formed by the coalescence of the lateral nerves.

These are the outlines of the nervous system, we must now enter upon a few details.

From the cerebral ganglion which is broader than it is either long or high and which is unilobate, although a faint indication of duplicity is just visible (fig 41) a great number of nerves take their origin, as TULLBERG's figure indicates for *Neomenia* Among these nerves are those that go towards the lips and mouth and numerous smaller branches which traverse the connective tissue in the head. Whether there is a buccal commissure amongst these cannot however be made out with certainty from my two specimens In the cerebral ganglion the great mass of nerve-cells occurs near the circumference (fig. 41), the centre being essentially fibrous: the same was noticed in the other ganglia. A very delicate sheath of connective tissue with distinct nuclei (fig. 43, 44 s) surrounds both the nerve-centres and the longitudinal nerve-stems. The innervation

of the heart and the reproductive apparatus can with a great degree of probability be traced to branches from the lateral nerves; as also can the nerve running towards the apparently sensory infundibulum on the posterior extremity (see p. 9). The pre-anal gland on the contrary (see p. 16) in the prolongation of the foot-gland, is innervated from the pedal nerves, close to their posterior commissure, as are also the foot, foot-gland and adjoining tissues. It especially deserves note however, that close to the posterior extremity of the animal I find rather considerable nervebranches *directed dorsally* and apparently running to the muscular investment of the rectum, *which take their origin from the longitudinal pedal nerves.*

A rather considerable number of nerves in the posterior extremity of the animal behind the rectum and anal cavity, originating from the lateral nerves, suggest the hypothesis that they are partly remnants of a former arrangement since lost, in which they served towards the innervation of branchiae that then came to their full development in this very region, as they do in the closely allied genera *Neomenia* and *Chaetoderma.*

The facts above described will no doubt justify the conclusion that the condition of the nervous system in *Proneomenia* may prove a subject for fruitful speculation. The amount of deviation from the Molluscan typical nerve-system present in the *Chitonidae* which induced v. IHERING to remove his *Amphineura* from the Mollusca and which was afterwards again studied and better interpreted by SPENGEL (30), is even greater in the other order of the *Amphineura.* The nervous system of *Proneomenia* presents more points of comparison with lower types than does that of the Chitons and thus the line may perhaps be followed up by which the specialized forms of the nerve-system in the more differentiated classes of Mollusks are linked not only to that of the archaic class of the *Amphineura* but through these to that of more primitive ancestors, still lower down amongst the simpler types of invertebrates.

Elsewhere I have described (9) what appeared to me a very primitive stage of the nervous system, in which, although a cepha-

lic ganglion and longitudinal stems had developed as principal centres and conductors of nervous activity, still these appeared to a certain extent mere local thickenings of a continuous layer of nervous tissue, which was either present outside of or else enclosed between the muscular layers of the bodywall. From this „nervous sheath," which is present in the two more primitively organized suborders of the Nemertines the muscular bodywall was directly innervated and I have suggested that in this equally distributed nervous stratum the conduction of nervous energy gradually became localized in distinct longitudinal and transverse tracts better adapted for that purpose, differentiating out of the primitive nerve-sheath and thus giving rise to the transverse smaller branches metamerically springing from the longitudinal stems in the higher differentiated suborder: the Hoplonemertini. The nervous plexus itself I looked upon as corresponding to a very primitive type of the distribution of nervous tissue in the body of the lower invertebrates and I compared it to similar facts which O. and R. HERTWIG had made known for the Actinia. The presence of this nerve-stratum in Nemertines has since been confirmed by DEWOLETZKY (Zoologischer Anzeiger n°. 62).

In the Plathelminths, which have been so carefully investigated by A. LANG (20), the nervous system has histologically a great resemblance to that of the less differentiated Nemertines. Moreover both the primary and secondary peripheric nerve-stems in the marine Dendrocoels were proved by this naturalist to be intimately connected together by an intricate system of very numerous commissures, interlacing with each other in all directions. No nervous stratum was found in these animals but it cannot be denied that a network of nervebranches so dense and complicated as the one discovered by LANG (former observers appear to have seen, but never to have recognized it as nervous tissue) is only a few steps in advance from a continuous nervous layer.

And so all these investigations amongst the lower groups of the Invertebrates appear to point towards an increased complication of the commissural connections culminating in the direct

continuity of nervous tissue throughout more or less extensive regions of the body and becoming ever more apparent amongst the less differentiated groups. And now the question arises: is it not very significant that the lower we descend in the Molluscan subdivision the more a system of transverse commissures between the longitudinal conductive stems fixes our attention?

In *Haliotis* and *Fissurella* the pedal nerves are united by transverse commissures, in *Chiton* this connection is far more complete and elaborate. In *Neomenia* these transverse commissures were similarly found and now in *Proneomenia* we find in addition to the latter a very complete system of transverse commissures on both sides *connecting the lateral with the pedal nerves.*

Is the conclusion too far fetched that here we have a valuable indication that in the primitive Mollusks the nervous system also tended towards the plexus-like arrangement, now met with in the lower worms and that by gradual centralisation the primary conductive stems have finally come to preponderate, whereas the commissures disappeared? At the same time the innervation of different organs and tissues, which in *Proneomenia* devolves upon numerous branches springing from the commissures is at last solely brought about by direct nerve-branches from either of the longitudinal stems.

The separate origin in the cerebral ganglion of the sublingual, pedal and lateral nerves and the absence of any anterior ganglionic coalescence between them, indicates another point of difference between *Proneomenia* and *Neomenia* and points to affinities lower in the scale. It appears to me that a further confirmation of the views here developed is furnished by the histology of the nervous system of *Proneomenia*. Here as in Plathelminths the primary nerves are accompanied by a layer of nerve-cells (fig. 43), all along the whole of their length. HANSEN (7) notices the same for *Chaetoderma*. Even in the commissures nerve-cells are not wholly absent (fig. 44), whereas the fibrous nucleus of the principal stems and of the commissures eminently resembles the spongeous, loosely interlaced complex of nerve-fibres in the corresponding stems of the lower worms.

It is not here for the first time that a close affinity between the nervesystem of Mollusks and Plathelminths is hinted at. O. and R. HERTWIG in their last paper (8, p. 113) have defended the same thesis with different arguments and have combated the more generally current idea that Annelids and Brachiopods were in some way closely allied to the Mollusks. It appears to me that *Proneomenia* makes their reasoning all the more acceptable and might serve to strengthen the foundation upon which they have laid down their classification and divided the Bilateria into the two subdivisions of the *Enterocoelia* and the *Pseudocoelia*, in case it may prove possible to overcome the *very serious* objections against this distinction which BALFOUR (1, vol. II. p. 297) has lately pointed out.

Finally I must notice that the presence of the latero-pedal commissures, even in the posterior extremity of the animal, together with the fact of the pedal nerves being united in that region by a strong commissure *below the rectum* may perhaps serve to remove the difficulty which SPENGEL has encountered in his explanation of the nervous system of *Chiton*, without it being requisite to appeal to a displacement of the anus. The two longitudinal stems being originally so strongly connected along their whole length, it appears to be of secondary importance whether (in those groups which here depart from the parent stock and diverge in different directions) the infero-rectal commissure, together with one of the last latero-pedal commissures gain in importance, the pedal nerves simultaneously shortening and losing their connection with this commissure and also their anterior latero-pedal commissures (primitive Prosobranchs?), or whether the superorectal commissure predominates with posterior coalescence of the longitudinal stems and loss of the pedal commissures (*Chaetoderma*) or with retention of the pedal commissures (*Neomenia*) or finally with loss of all connection whatever between the posterior superorectal commissure and the pedal nerves (*Chiton*).

This suggestion does not pretend to be the result of a careful enquiry into the comparative morphological importance of the different facts here noticed: it is no more than a provisional sugges-

tion dictated by the central position which *Proneomenia* appears to occupy with respect to its nervous system amongst the different genera. It moreover appears to me that any such suggestion would be more acceptable if *Proneomenia* were eventually found to be in the possession of a posterior commissure between the lateral nerves, which as yet I have not succeeded in demonstrating with certainty.

THE DIGESTIVE SYSTEM.

The digestive tract of *Proneomenia* occupies the greater part of the available space inside the bodywall. Its anterior and posterior openings were noticed above: both situated ventrally, the one at the thicker, the other at the thinner extremity of the body. It has moreover already been mentioned that the mouth is not continuous with the ventral furrow, but separated from it by a narrow bridge of intervening cutaneous tissue (fig. 3). According to TULLBERG (31, fig. 2) and v. GRAFF (6, p. 559) a similar discontinuity is present in *Neomenia*. v. GRAFF moreover notices that another bridge of the spiculated epiderm separates *the anus* from the ventral groove. I could convince myself by the aid of Prof. VON GRAFF's preparations that this statement is due to an optical illusion and that in his specimens of *Neomenia* as well as in those of TULLBERG the fact holds good which I again found confirmed in Prof. LANKESTER's sections and in my own preparations of *Proneomenia* viz. that the ciliated ventral groove merges directly into the anal cavity (fig. 4, 13 and 34). How this optical allusion was brought about has already been noticed in a preceding chapter (p. 12).

Three divisions may be separately noticed in the digestive tract of *Proneomenia*, in many respects corresponding with the similar arrangement noticed by former observers in *Neomenia*. These divisions are: the buccal mass, the ciliated intestine and the rectum. Of these divisions the first is eminently muscular, the second not at all so, the third only in a slight degree.

The muscular pharynx into which the mouth opens is attached to the bodywall (from which it is separated by a not inconsiderable

space) by very numerous radiating muscular bundles (fig. 14, 28) which were observed by v. GRAFF in *Neomenia* and noticed by him to be so numerous as nearly entirely to fill up this intervening space. In *Proneomenia* they are not quite so thickly set. The outline of the muscular pharynx when seen from above (fig. 14) shows a more or less distinct constriction at the point where it bends backwards horizontally towards the stomach, the anterior portion being a more globular enlargement in the vertical direction above the mouth, which latter directly leads into it.

One of the specimens caught was just in the act of swallowing a rounded lobe of an Alcyonarian coral which in its turn was fixed upon a worm-tube. The bit of coral had just entered its mouth so that at first sight the specimen of *Proneomenia* appeared as if moveably attached to a slight stem. This circumstance gave me the opportunity of studying the pharynx in a state of considerable distension as well as in its more normal appearance (in the other specimen). The strongly distended pharynx is shown in fig. 15 as seen when opened from above, a portion of the wall (*t*) being turned aside. The mouth is shown in *o* and in consequence of the morsel swallowed the portion just above the mouth is distended so as to fit round this spherical object, the next portion between the small transverse slit *r* and the commencement of the stomach at *b* being considerably encroached upon and shortened as a comparison with fig. 14 (the same parts in a normal condition) will show. This distension is especially instructive in two respects. First it clearly shows that internally all round the mouth the wall of the pharynx is capable of a radial folding which gives it a fringed appearance. These radial folds are all directed towards the centre of the mouth and are situated, as is shown by transverse and longitudinal sections, on a circular, rather considerable duplicature (*t*, fig. 17) of the pharyngeal wall, which runs all round the mouth and might be compared to a circular lip. A supply of nerve-branches *N* takes its course towards this fold *t* (fig. 17) which is essentially constituted of muscular tissue. Moreover considerable lacunae which I found filled with blood render it probable that by

the combined action of the muscles and the fluid distending the tissues, this lip-fold is more or less protrusible. Another argument for this supposition may perhaps be found in the numerous transverse wrinkles which were observed in the cellular coating of the pharynx.

Between the external mouth and the fold *t* there is another set of folds, which are very regularly placed and must be more circumstantially described. They are represented in transverse section in fig. 17, their real nature can however only be made out by combination of these with horizontal and longitudinal sections. It is then evident that only the lipfold *t* and the fold *t'*, situated directly under it, are circular, and indeed surround the mouth on all sides, whereas the folds *b*, *b'* and *p* are semicircular or horseshoeshaped, only encircling the anterior portion of the mouth-cavity. The two folds *b* and *b'* are covered for the greater part by a strongly ciliated epithelium, muscular fibres, with blood-lacunae between them, playing a prominent part in their structure. The epithelium consists of high columnar cells with very distinct nucleus, the cilia are long.

The fold *p* between them is not a fold in the strict sense because it is constituted by numerous tubular outgrowths of the epithelium of the mouth cavity. Figure 29, *p*, represents their arrangement in a horizontal section just above the mouth. These tubular structures have a hollow canal inside and are comparatively so thin that only one layer of columnar epithelium cells sustained upon a delicate membrane forms the walls. Exteriorly these cells are covered by a thin cuticle; at all events *not ciliated*. The tubercle being apparently hollow, the question arises whether blood may penetrate into them and eventually undergo a respiratory process, thanks to the easy access of fresh seawater. Their strong histological resemblance in certain respects with the branchiae of *Neomenia* (as a comparison with Prof. RAY LANKESTER's and v. GRAFF's sections showed) affords another hint in this direction. An important difference however is this that the latter are situated, not just inside of the mouth, but in the anal cavity. Moreover I could not

detect bloodcorpuscles inside these tubular appendages, whereas I could inside the lacunae of the ciliated folds *b* and *b'*. It will hereafter be shown that the respiratory apparatus is probably considerably less developed or rather less specialized as to situation in *Proneomenia* than in *Neomenia*. Perhaps the arrangement (fig.'s 17 and 29) just inside the mouth of *Proneomenia* may be looked upon as another argument in favour of this view, which will be developed further on, when treating of the circulatory and respiratory apparatus.

I must here mention that in Prof. LANKESTER's sections of *Neomenia* I found the structure of the pharynx different from that of *Proneomenia*, about to be described, and on the contrary corresponding in all respects to TULLBERG's figure, the pharynx in this preparation being also retracted. But in one respect these sections enable me to add to TULLBERG's statement a point of resemblance between *Neomenia* and *Proneomenia*, which the small size of his specimens may have prevented him from noticing, although he did partially observe it, as his fig. 9 clearly shows. The fact alluded to is this that also in *Neomenia* there are two or three circular folds around the mouth cavity of much smaller size than the fold *t* (TULLBERG's fold *b*), covered by it and situated still more closely to the exterior opening. I could not with certainty make out whether in *Neomenia* these accessory folds are ciliated, as they partly are in *Proneomenia*. A complex of tubular structures such as those just mentioned for *Proneomenia*, situated between the two exterior folds could not be detected in *Neomenia*.

Passing on to the interior cavity of the pharynx we find it coated with an epithelium similar to that described by v. GRAFF for *Neomenia*. Here too the epithelium is externally limited by a yellowish chitinous cuticle. This cuticle reaches anteriorly down to the fold *b* (fig. 17) on which ciliation commences, posteriorly to the point where the pharynx epithelium is quite suddenly replaced by the ciliated cells of the walls of the intestine. This point of junction is usually situated under a transverse fold of the pharyngeal coating. Longitudinal furrows are moreover visible in

the pharynx to the naked eye (fig. 14 and 15). They run down towards the intestine as far as the pharynx reaches and are merely interrupted in the median line by a short, transverse slit *r*. This slit opens out into a duct which is continued for a short distance in the muscular wall of the pharynx; it is coated by the same epithelium as the latter and finally leads into the very short median cavity in which, on a muscular prominence representing the tongue a chitinous structure is again superposed upon the epithelium forming an unmistakable radula. A radula has hitherto not been found in *Neomenia*, nor can I find a trace of it in the specimens I examined. In *Chaetoderma* v. GRAFF (5) and HANSEN (7) have described the simple, tooth-like, chitinous body situated in a coecum of the pharynx and no doubt directly homologous with a true radula. The presence of a radula in *Proneomenia* is thus of much importance in so far as it definitely brings both this genus and its closest ally *Neomenia* amongst the Mollusks.

As to the exact shape of the radula I hold it to be preferable to postpone a definite judgment till it has been possible to prepare one out of a freshly caught animal, according to the well-known method. For myself I felt no liberty to dispose of my two specimens in any other way than by making series of sections that could be indefinitely preserved. Under these circumstances however a reconstruction out of the sections of the exact shape and dimensions of the different parts that compose the radula, is rather a dangerous proceeding and can never answer the purpose entirely. For that reason I will restrict myself for further reference to the three figures of sections through this organ, given in fig.'s 18—21. In one of them (fig. 19) a surface view of a portion of the radula is obtained, in the other (fig. 21, a few sections further) it is tangentially, in the third (fig. 20) transversely cut. The two latter sections show the epithelium very clearly on which the radula rests and at the same time they bring the conviction that also in *Proneomenia* KÖLLIKER's opinion (15) about the mode of formation of the radula, which was combated by SEMPER (28) and accepted by KEFERSTEIN (14) is correct. It is here evident that a basal portion *b*

carrying the teeth is secreted by the underlying epithelium, whereas the teeth themselves are secreted and deposited upon this common basis by the epithelium opposite. The radula is continued backwards and makes one turn upon itself (fig. 20, *R'*). In the hinder portions it appears folded, the lumen in which it is enclosed becoming considerably restricted. Its greatest breadth is 0.25 mm.

Tongue cartilages are not present; still in the base of the tongue lateral enlarged cells with small nuclei make their appearance in the midst of the muscular tissue. In some places they are somewhat accumulated and might perhaps well be regarded as a more indifferent or primitive stage of such cartilaginous tissue. Moreover the base of the tongue is anteriorly pierced by two canals (fig. 21, s and s') which unite and then communicate, as does the radular sac itself, with the short canal, opening out into the pharynx by the slit *r*. After their bifurcation these two branches still retain for a very short distance their pharyngeal epithelium (fig. 21), then they suddenly change this for a glandular epithelium of a distinct character and we find ourselves amongst long cylindrical ducts, occupying about one fourth of the length of the animal (they measure 25 mm. in the specimen of 105 mm.) and ending blindly. These ducts are parallel to each other and to the body axis and 3 mm. apart (fig. 16). They are generally covered from view by the folds of the intestine (fig. 14 and 23) and only visible when these are removed (fig. 15). The lumen, which in spirit specimens is always more or less triangular (fig. 23) is here and there filled by a secretion; and I do not hesitate in looking upon these organs as salivary glands.

The cells constituting the glandular epithelium are elongated and superposed in a multiple layer. Their contents are more or less coarsely granular (fig. 23, s) and the strongly stained nuclei stand out very clearly. I could find no trace of ciliation. The secretion (after preservation in spirit) is very finely granular and appears to stain difficultly with picrocarmine. The external wall of the gland is muscular, a layer of circular fibres being situated internally with a certain number of longitudinal bundles externally. The

whole of the gland is situated in a spacious lacuna, which is present in the connective tissue, just beneath the walls of the intestine. This lacuna has a separate membranous wall without any epithelium and is to a certain extent comparable to the longitudinal ventral and dorsal bloodsinus. Like these it is here and there (fig. 23, bc) profusely filled with bloodcorpuscles and closely fitted round the cylindrical gland: posteriorly it is not continued further backward than the end of this. In fig. 16 the relation of the salivary glands to the radular sac and to the opening into the oesophagus, which they have in common with the latter is diagrammatically represented.

The intestine which follows upon the pharynx is uniform in a very high degree. Its walls are extremely thin, consisting of a delicate membrane upon which a single layer of cells is applied. It is suspended to the muscular tunic of the body by fibrous tissue, irregularly spread over the surface and sometimes uniting into more considerable bundles before the insertion in the body-wall.

This thin-walled portion of the intestine is provided with a curious, coecum-like appendage in front. This coecum is situated medially, and passes over the muscular pharynx, beneath the dorsal bloodsinus and the paired anterior extremity of the hermaphroditic gland (c, fig. 12 and 36). It follows the bend of the integument at the blunt anterior termination of the body and terminates blindly in the vicinity of the cerebral ganglion. The walls of the coecum are ciliated in the medio-dorsal line.

The deep transverse folds which are found along the whole length of the intestine were described by TULLBERG and v. GRAFF for *Neomenia* and are present in *Proneomenia* as well. The prominent lamellae from the opposite sides do not approach each other so much as to nearly obstruct the direct passage backwards as v. GRAFF describes this for *Neomenia*, but still they are of considerable height (fig. 14 and 48). On the sides they appear as parallel transverse plates; in the median ventral line there are often mushroom-shaped folds partly covering the base of the lateral folds. In the median dorsal line the

walls of the intestine are closely applied against the hermaphrodite gland, following its different curvatures (fig. 48, df). In the median line a deep longitudinal fold of the intestine always penetrates into the texture of this gland and separates the inferior portion into its right and left halves. This longitudinal median fold (figs. 47 & 51, if) is always very strongly ciliated, as is also the region above the ventral bloodsinus. In this respect there is again similarity to *Neomenia* for which v. GRAFF describes a ciliated intestinal furrow both in the mediodorsal and medioventral line. KORÉN and DANIELSSEN (16) have since expressed the opinion that in *Neomenia* the whole of the intestinal surface is ciliated. *Proneomenia* would better correspond with v. GRAFF's statements: here too I have vainly sought for cilia on the lateral portions of the laminae, whereas on the contrary the curious cells predominate which v. GRAFF first noticed in the intestine of *Chaetoderma* and afterwards again in that of *Neomenia*. These appear to secrete a slimy substance which, according to v. GRAFF is subservient to the digestive function. The secretion could be observed in different phases of expulsion in every section. Fig. 45 represents some of these cells in which a nucleus is generally very distinctly visible. In height and dimensions they correspond as a rule with the ciliated cells of the dorsal and ventral median portions. The globular corpuscles secreted by them often partly fill the space between two adjacent laminae. May not these secretory cells be regarded as the most primitive form of a not yet fully differentiated liver? A separate liver has not as yet been noticed in *Neomenia*; in *Chaetoderma* HANSEN is inclined to regard as such a wide coecum of the intestine stretching backwards; in *Chiton* the liver is built more in accordance with the type known for the higher Mollusks. v. GRAFF compares the cells above alluded to with the „Becherzellen" originally described in other animals by F. E. SCHULZE (27).

It has already been noticed that the spaces behind the intestinal wall and enclosed by the duplicatures (fig. 48, sf) which form the transverse laminae are generally filled with circulating fluid. The connective tissue is here sparingly distributed, more in the form of threads and

delicate membranes, leaving the lacunae exceedingly spacious. The transverse muscles (figs. 23 and 24, tf) slanting inwards and downwards and more circumstantially described above, take their course partly between these laminae. Of the stronger bundles there occurs one on about every three or four laminae. Their course and the partial support they afford to the walls of the intestine can be very well studied by direct preparation.

The change from the intestine to the rectum is much more gradual than that from the same to the pharynx. It is a gradual narrowing of the lumen, and at the same time the ventral floor of the intestine is inclined upwards, the rectum winding its way through the complex mass of the genital apparatus, passing under the pericardium (P, fig. 46) enclosed between the ducts *dd'* and AR A' R' and finally lying above the median terminal portion Q of all these ducts. Just about here the lumen is the smallest, it then communicates with the anal cavity which momentarily widens out again and leads to the exterior by the opening A (fig. 13).

As to the walls of the rectum they are (as are those of the anal cavity) all over covered with very long and numerous cilia, no longer restricted to a dorsal and ventral intestinal furrow. The rectum is peculiarly folded (fig. 32, Rec) and in the wide longitudinal spaces exteriorly enclosed between these folds, the accumulation of blood-corpuscles is very considerable (*vide infra*). Here too the walls are merely of one cell-layer in thickness, sustained by a very delicate membrane. The cells of this beautifully ciliated epithelium are provided with very distinct nuclei.

Posteriorly along a very short tract muscular fibres are developed in connection with its walls, which in one place become thickly set and numerous enough to form a sort of sphincter (fig. 34, spm). This is in the immediate vicinity of the opening of the rectum into the anal cavity. In this cavity I find in my longitudinal sections a clot of fæces about to be expelled. Numerous diatoms are contained in it, which may be regarded as the animal's natural food, rather than the coral above mentioned.

THE GENERATIVE AND EXCRETORY SYSTEM.

The urogenital system of *Proneomenia* might well excite my special interest as both in *Neomenia* and *Chaetoderma* several points in the anatomy of these organs remain doubtful and very imperfectly known and as the size of the specimens promised that in this case more definite results respecting both anatomy and histology might perhaps be obtained. Although as mentioned above, one specimen was badly injured and part of its generative organs had specially suffered, still these expectations were in many respects fulfilled.

Before describing the facts as I find them in *Proneomenia*, I may be allowed to recapitulate the different statements, which the several authors, who have hitherto occupied themselves with *Neomenia* and *Chaetoderma* have made about the generative organs, statements often so contradictory and divergent that if we would attempt to reconcile them it is indeed necessary first to compare them with each other. This is more especially advisable because *Proneomenia* furnishes the material required to bring about such a reconciliation and thereby affords another valuable proof of the close relationship of the three genera here mentioned. Whereas the nervous system, the integument, the rudimentary foot etc., have severally given evidence in the hands of other authors of the affinity alluded to, the generative system has as yet not been examined in this light because the isolated facts appeared not to be connected by a common link. I will further on attempt to prove that *Proneomenia* furnishes us with the clue leading out of this labyrinth.

Taking the different authors chronologically we find that TULLBERG gives the following details about the generative system in *Neomenia carinata*. He describes (31, p. 7) the ovary as being situated between the upper wall of the stomach and the muscular coat of the body, and divided into compartments by transverse membranes of connective tissue. In these compartments he finds eggs in different stages of development and small cells between them, which are probably of the same character as those from which the

eggs have been developed. In two specimens he finds that the egg-laminae consist in their exterior portion of a granular substance, also cellular, but of an entirely different character from the cells just mentioned. To give it in his own words:

„I have not been able to discover either in what relation the granular mass stands to the eggs or by what means the eggs, when mature, are discharged from the ovary. It would be natural to suppose that they come out into the stomach by breaking through the walls of the ovary, and are afterwards discharged through the anus, but this would be inconsistent with their appearing in the bag behind the rectum. This bag I found, at least in the larger specimens, filled with a number of irregular bodies exactly resembling the more mature eggs in the ovaries, but with their contents less transparent and without any distinct nucleus. I cannot conjecture what else these can be than eggs, though I cannot account for their presence in the bag. In this organ are also three singular bodies, one above and two below, which in the smaller specimens looked like mere elevations on the wall of the muscular coat, but in the largest specimen differ considerably, inasmuch as that throughout the greater part of their length they are free, and the upper one is longitudinally divided by a furrow. The compartments of the ovary nearest to this bag contain no eggs, but are filled with laminae of a yellow shining substance, the nature of which I am not at present able to explain. No external limit is visible between this part and the rest of the ovary, and the yellow shining laminae begin almost immediately where the formation of the eggs ceases. Possibly this organ may communicate with the two large lateral glands. These two glands of which I did not succeed in making entirely uninjured preparations, and to the structure of which I have not paid particular attention, I shall here only mention in a few words. They show a somewhat large lumen in which the inner membrane forms very deep folds. The mushroom-shaped organ which contains their common efferent duct is, at its free and dilated end provided with a number of conical excrescences and the widening of the rectum in which this organ

is enclosed has a great number of leaflike protuberances. It seems to me probable that the two glands are testes and that the mushroom-like organ performs the office of a penis, but to make this matter clear, living specimens are of course necessary".

He finally describes the two calcareous penes, which KORÉN and DANIELSSEN were shortly after the first to interpret as such.

v. GRAFF, in his paper on *Neomenia* (6) hardly touches on the genital system: he confirms the view enunciated by TULLBERG, in looking upon the „lateral glands" as testes.

KORÉN and DANIELSSEN (16) give the following account of the genital apparatus of *Neomenia*:

„Along the dorsal surface of the animal, in the same direction as the keel, and between the latter and the stomach, lies the hermaphrodite gland, which is lobate, consists of a number of acini, and has in the middle a tolerably wide efferent duct. When this has come a little way out of the gland it divides into oviduct and vas deferens. Into the oviduct open the efferent ducts of the albumen gland which is three-lobed and oblong. As regards the vas deferens, we have reason to think that it divides, but cannot state anything with certainty upon this point; for we have seen the connection between the vas deferens and the penis-sheath only on one side, without being able to observe any division. On each side of the vestibulum there opens in its lateral margin a penis-sheath which is extraordinarily muscular and is clothed inside with cylinder epithelium. Each of these sheaths encloses a compressed horny sheath, which is open along one margin, and at the posterior extremity beset with numerous small appendages; within this sheath, again lies the true style (penis), which is likewise compressed, and terminates in a sharp point. The vestibulum is tolerably wide, with firm walls clothed with ciliated epithelium, and into it besides the two penis-sheaths already described there opens a small oblong vesicle with a short efferent duct (receptaculum seminis), as well as two looped mucus glands with a common duct. The little oblong vesicle was filled with a cream-like fluid [1]) in which sperm-

1) It must here be noticed that in von Ihering's translation of the Nor-

atozoids swarmed. In the hermaphrodite gland we have seen both spermatozoids and ova in different stages of development, but at different times."

KOWALEWSKY (18) notices that both the ovary and two tubular glands which he regards as testes, communicate with the muscular cloacal cavity. The ovary is paired and situated above the dorsal vessel. The testes just mentioned originate as a single tube below the intestine about half way along the length of the body. It very soon divides into two, then turns upwards towards the dorsum and opens out into the cloaca.

This is all that has hitherto been published on the subject of the genital apparatus of *Neomenia*. Concerning the same in *Chaetoderma* we have the facts described in a very different way by v. GRAFF and HANSEN. v. GRAFF comes to the conclusion (5) that the germinal vesicle of the ova takes its origin in the connective tissue of the anterior part of the body, whereas the yolk is formed in the posterior body-region, also in the interstices of the connective tissue. Of the way in which the germinal vesicles and the yolk elements finally come together and travel outwards as ova v. GRAFF gives the following (hypothetical) description: The germinal vesicles, when set free, combine in the posterior body-region with several yolk-cells. They then pass dorsally into the uterus, which here begins as a narrow duct: they continue to grow and accumulate in the enlarged part. From thence they pass when quite ripe one by one into the attenuated oviduct, which opens to the exterior in the upper wall of the pharynx, close to the chitinous tooth.

In the posterior extremity of the body v. GRAFF describes two branchial sacs inwardly coated with a single layer of long cells with distinct round nuclei. We shall presently see that these sacs probably belong to the genital apparatus.

---

wegian text into German (11, p. 148) of which an English extract has afterwards been given (12), a serious omission has occured. A line appears to have been overlooked, and as the german translation will have it, the cream-like fluid and spermatozoids are present not in the small vesicle but in the mucus-glands.

v. GRAFF's account of the anatomy of *Chaetoderma* has since been differently interpreted and another description of the genital apparatus drawn up by G. A. HANSEN (7). This naturalist who disposed of a far richer material, was thereby enabled to correct different statements and to give us a more complete insight into the anatomy of these animals. He shows that v. GRAFF's yolk-secreting apparatus is a widened portion of the intestine which ends blindly (liver), whereas the intestine itself, preserving its ciliated coating, proceeds backwards with a considerably reduced lumen. v. GRAFF's oviduct is shown to be a dorsal blood-vessel and the germinal vesicles of which v. GRAFF describes the formation in the anterior connective tissue are regarded by HANSEN as being elements of the blood or of the connective tissue.

Further HANSEN describes the sexes of *Chaetoderma* as being separated and the genital gland situated dorsally in the posterior part of the body. The dorsal bloodvessel accompanies it and it is divided into compartments by folds of the surrounding connective tissue. The ova are not provided with a membrane and are found in very different stages of development, but an epithelium from which they might take their origin, could not be detected by HANSEN. The elements of the testes were equally noticed.

Lastly HANSEN gives a description of two glands which are identical with v. GRAFF's branchial sacs. They are situated in the posterior extremity of the body behind a vertical septum and below a cavity which HANSEN designates by the name of pericardium and in which the widened portion of the dorsal blood-vessel, that may be termed the heart is suspended. The two glands communicate with the pericardial cavity by a ciliated opening and at the other extremity they open to the exterior by a ciliated duct on both sides of the branchiae. The walls of these glands are formed by a thin membrane which sends many folds into the interior cavity of the gland and by an epithelium of cylindrical cells. Small crystalline contents lead HANSEN to the conclusion that these organs might perhaps be regarded as kidneys.

Another very important fact which HANSEN notices and figures

is the passage of eggs from the genital gland into the cavity of the pericardium (7, Pl. IV, fig. 8). He never found blood in the pericardium, but saw that the ova were pushed into it along a passage between the dorsal vessel and the rectum. About the significance of this phenomenon for the interpretation of different parts of the genital apparatus he makes the following remarks:

„Now if the pericardium is the way by which the genital products leave the body, which supposition may be adhered to, on account of the observation recorded in the figure, then these genital products must be carried further towards the infundibulum by the ducts of the two glands alluded to, and in this case it appears most probable that the glands in question are mucus-glands. Their cellular coating however gives no support to this view, nor have I ever seen mucus inside them. It is nevertheless certain that they are not branchial sacs as v. GRAFF will have it; they are in no communication with the branchiae. v. GRAFF says about the cells that their free margin is visibly badly preserved: *denn das stark granulöse Protoplasma war hier diffus und die Zellen ineinander geflossen. Ich kann nicht sagen ob wir es schon hier — wie zu vermuthen ist — mit einem Flimmerepithelium zu thun haben.* This might perhaps be more favourably interpreted as showing a secretion of mucus to be the normal function of these cells."

After this recapitulation of the different statements respecting the genital apparatus of *Neomenia* and *Chaetoderma*, it is time to pass on to the description of the facts as they are found to exist in *Proneomenia sluiteri.*

The generative system of *Proneomenia* is wholly symmetrical. It consists of:

a. the generative gland, which is situated along the whole length of the body and internally applied against the dorsal portion of the body wall,

b. the cavities and canals through which the genital products are conveyed to the exterior and the accessory secreting glands. The latter are found in the posterior extremity of the animal.

The general principle upon which the genital system of these animals appears to be constructed is diagrammatically represented in figs. 46 & 47. The duplicity of the genital glaud can here be clearly made out and is especially obvious close to the anterior extremity, which, being less thoroughly filled with ova, remains divided along the middle line (fig. 47). In other regions of the body the walls of both halves are closely applied to each other when the genital products are in full development and only separate again posteriorly into the portions *hg*, *hg'* which are strongly ciliated. These canals lead into an unpaired median cavity P (fig. 46) from which two other paired ducts *dd* at the other extremity take their origin. After having for a short way followed a direct course backwards these ducts bend forwards again (d'd'), then make a second turn and finally communicate (o o') with a pair of tubes AR A'R', distinguished by the much more considerable thickness of their walls. Into the latter and about at the same point of junction a pair of blindly ending and diversely ramified tubular glands E E' open. The thick-walled tubes AR A'R' divided by a muscular constriction *me* into an anterior (AA') and a posterior (RR') portion finally unite in the median line close to the exterior opening of the rectum. This short median tube (Q) then communicates (q) with the cavity into which the intestine similarly opens.

Refraining for the present from any definite nomenclature of the parts mentioned we first have to consider more in detail the histological characters of these different portions of the genital apparatus.

When the animal has been cut open and the genital gland is exposed to view running all along the median line of the dorsum, this gland is seen to be divided into a number of more or less regular lobes, with deep interstices between them (fig. 48). Sections show that the ciliated wall of the intestine folds itself into these interstices (fig. 51), and that it is either directly applied against the wall of the genital gland [1]), or that blood-lacunae sepa-

1) From a few of my sections it would appear as if the contents of the hermaphrodite gland were occasionnally discharged into the intestinal cavity, in which I now and then find eggs and portions of the albuminous substance

rate the two. The lobes are often more or less produced in the direction of the intestinal cavity and take a more decidedly paired and symmetrical shape towards the anterior extremity (fig. 49). Even to the naked eye, portions of these lobes appear differently coloured, these colours in the spirit specimen being a light yellow and a brownish grey. Both colours are sharply separated and the boundary line follows an irregular course along the lobes (fig. 50); rarely one of the lobes is uniformly coloured. Closer inspection reveals the difference in colour to be due to a difference in contents: the lighter portions contain the ova, the darker coloured the spermatozoa, or the accessory substance by-and-bye to be mentioned.

An extremely delicate membrane internally lined by the germinal epithelium forms the wall of the cavity in which the genital products are contained: inferiorly the cellular wall of the intestine is closely applied to it, superiorly it is contiguous with the median dorsal bloodvessel, whereas laterally either blood-lacunae or connective tissue lie in the immediate vicinity of the genital gland (fig. 37). Only in the parts *hg*, *hg'* (fig. 46 & 47) the walls grow thicker and here the profuse coating of the internal surface with cilia forms a distinctive character. The contents of this multilobed sac (HG, fig. 47) being both ova and spermatozoa it may very appropriately be termed the hermaphroditic gland.

In the specimen examined the ova are in the most different degrees of development. They originate from the epithelial lining of the sac and in their most primitive stage the germinal vesicle is very large in comparison to the size of the egg. In all the different stages of development of the ovum the germinal spot is double: a larger and a smaller sphere may be distinguished, which however are not connected in any way whatever (as they are in the Lamellibranchs) but perfectly free and independent of each other.

---

alluded to. In some of these cases there is the greatest improbability that they wandered thither by accident at the moment the section was made, but still I do not feel justified in regarding this phenomenon as quite normal. Normally the genital products find their way outwards along a system of ducts which will be described further on.

This duplicity of the germinal spot obtains even in the very largest, most fully developed ova (figs. 51 & 56, gg') and may at the same time already be detected in those very youngest stages where the ovum is hardly visibly differentiated from the neighbouring cells of the germinal epithelium. A few ova have even been observed to be provided with three germinal spots, one larger and two equally small ones. As in the Gasteropods a vitelline membrane is absent in the ova of *Proneomenia*. It was noticed above that former observers similarly failed to detect it in *Chaetoderma*.

When the ova augment in size a large number of them remain attached to the wall of the genital sac by means of a long pedicle into which the yolk is drawn out (fig. 51). On other occasions the full-grown ova are packed close together and take a regular polygonal shape.

The spermatozoa are developed from the same germinal epithelium which in other places gives rise to the ova. The ova more especially make their appearance along the dorsal and median wall, the spermatozoa along the ventral and lateral wall of the hermaphrodite gland (fig. 51, sp.). The spermatozoa in a further stage of development and when once on their way outwards generally cling together in bundles, such as have been so often described for other Mollusks. I found that a certain number of them had on their way outwards penetrated into the anterior portion of the glands EE' (probably along d' and V, fig. 52). This might give rise to the suggestion that it is perhaps to the formation of spermatophores that the threadlike contents of the glands E are subservient, a suggestion which in the first place requires verification in the living animal (see further down on p. 48). A third substance which is present in the hermaphroditic gland and which in the same way probably originates from its walls is a kind of albuminous matter in which a number of blood-corpuscles are often imbedded and which appears to serve either towards the formation of a special covering for the egg or as a common imbedding substance by which the eggs are strung together when they are deposited. This question can only be solved by observation of the living animals.

Suffice it to say that the substance alluded to may at once be distinguished from the sperm-mothercells by its having a much less granular appearance with weak powers, no separate cells being detected with strong ones. Here and there it has moreover a curious thread-like appearance, as if it had been formed out of sticky threads, twisted into a mass. Ova and bloodcorpuscles — as was noticed above — are very often found imbedded in it. Sections show that this substance principally accumulates in the inferior lobes of the germinal sacs, i. e. in those which are closest to the intestinal epithelium (fig. 51). It is very probable that this substance is the same as that which TULLBERG discovered in *Neomenia* (see p. 36), which he designates as "laminae of a yellow shining substance" and for which he offers no further explanation. In the specimens examined the substance was not found in sections through the anterior cephalic portions of the hermaprodite gland, where only spermatozoa and ova were present, but it attained a considerable development close to the posterior passage *hg* by wich this gland communicates with the posterior median cavity P (fig. 46). In the ducts *hg* this substance, ova and spermatozoa were indiscriminately found, however in very limited quantities compared to the advanced stage of development which the genital products had attained in the hermaphrodite gland along the body. The walls of these ducts (fig. 38) clothed with a columnar ciliated epithelium are considerably folded, so that they may be able to undergo a sufficient dilatation for the passage of a more considerable portion of the genital products.

These two deferent ducts of the hermaphrodite gland next communicate with the median cavity P (figs. 46 & 47). This cavity is dorsally applied against the bodywall and ventrally rests upon the posterior extremity of the intestine. I could only examine this bag in one of my specimens, as it had been destroyed in the other, which had been injured as noticed above. For this reason I must make a certain reserve about its exact shape: it may in reality be more ovoid or more spherical than would appear from my figure. It is internally furnished with a columnar epithelium,

at least in the vicinity of both the pairs of openings of the anterior and posterior ducts. Whether this epithelium really coats the whole cavity or whether its walls are partly only membranaceous I cannot with certainty decide, although I much incline to the latter view.

The cavity contained a curious clot, which upon examination proved to be a number of eggs imbedded in a common matrix, the latter being in all probability part of the substance secreted in the hinder division of the hermaphrodite gland, and noticed above. Although sections could not be made to settle this definitely, yet the external appearance of the two substances is so similar as to leave but very little doubt as to their identity. This would prove that the latter hypothesis put forward, viz. that the substance is intended to bind the eggs together at the time of their deposition is the more acceptable one. In none of the ova contained in this clot had segmentation set in; they appear to be in a normal condition and on their way to the exterior. It is a different case with a certain number of other eggs, which are separately contained in the same cavity, applied against its wall. In most of these segmentation has commenced, and only a few of them have remained intact. None of them are connected together by an intervening substance. In the hermaphrodite gland, close to the posterior extremity, eggs in which segmentation has commenced also appear to be of rather frequent occurrence. I noticed a number mixed up among other ova not yet cleaving. It must either be inferred from this that normally fecundation takes place in the ovary by sperma which is derived from another individual and which ascends all the way through the genital passages (v. IHERING (13) describes a similar fœcundative arrangement for the *Chitonidae*) or that these cases of segmentation are only of secondary importance, and caused by a chance meeting of ripe ova and sperma of the same individual. I rather incline to the latter view although fully recognizing that only by numerous and accurate observations on the cycle of the reproductive functions in the living animal can the question be definitely put beyond doubt, as to whether the eggs normally go through their first developmental stages inside this cavity.

And now as to the interpretation of this median dorsal receptacle? For this we must needs bring to bear upon the question the results obtained by former observers as they were recapitulated at the beginning of this chapter. A similarly situated cavity also containing eggs, is mentioned by TULLBERG for *Neomenia* (see p. 36), by HANSEN for *Chaetoderma*. TULLBERG calls it the egg-bag and speaks of three singular bodies partly attached to its internal wall. HANSEN calls it the pericardium and describes and figures how the heart is situated inside it, how the eggs enter it and how it ultimately communicates with the exterior in the opposite direction by means of his „mucus-glands". v. GRAFF, KOWALEWSKY and KORÉN and DANIELSSEN make no mention of it, although the latter describe the heart as situated exactly in the position corresponding to that of TULLBERG's egg-bag.

My own observations on *Neomenia* and *Proneomenia* may perhaps serve towards clearing up this confusion. In Prof. RAY LANKESTER's sections of the first and in my own of the latter genus I find that this cavity indeed contains, in addition to ova, as above mentioned, the heart. Also in Prof. v. GRAFF's sections the cavity with the heart inside of it is found to be similarly situated, here however I find no eggs in the pericardial cavity. There is a general correspondence between the preparations and Dr. HANSEN's (7) figure 3, Pl. IV of *Chaetoderma*, and the direct homologies of the different portions of the apparatus concerned, cannot well be doubted any longer. More details about the heart will be found further on in the description of the circulatory system. Suffice it to say that in all probability one ventricle and two auricles are present, identical with TULLBERG's „three singular bodies".

All this affords conclusive evidence that the median cavity, present in all the three genera of the *Solenogastres*, into which the paired ducts of the hermaphroditic gland open out, is indeed the pericardium. In its turn the pericardium represents the much reduced body cavity, into which the genital products are thus discharged. They are further transported to the exterior by a system of ducts which we are now about to describe. At the same time

it deserves notice that thus along another line of enquiry close affinity between the three genera *Chaetoderma*, *Neomenia* and *Proneomenia* is again demonstrated.

The communication existing between the pericardium and the exterior which I found to exist both in *Proneomenia* and *Neomenia* (in which it appears to have been overlooked by former observers) was also noticed by HANSEN in *Chaetoderma*. As to *Neomenia*, Prof. v. GRAFF'S and RAY LANKESTER'S sections show the communication to be brought about by the proximal extremity of TULLBERG'S „lateral gland". I find this gland with its characteristic opening into the anal cavity (31, fig. 30) somewhat bent back upon itself and its internal cavity merging into the pericardium (eggbag) in the posterior portion of the latter.

In *Proneomenia* the walls of the paired ducts leading out from the pericardium towards the exterior are muscular (circular muscular fibres predominating) whereas internally they are clothed with a strongly ciliated columnar epithelium. Moreover both of them carry a longitudinal prominent ridge of longitudinal fibres interwoven by radial and tangential fibres with the walls of the duct (fig. 32, ve), which can be followed down to the point where the duct makes a sharp turn of 180°. Here the ridge disappears and at the same time the blood-lacunae which it has carried all along its course and which in transverse sections protrude into the lumina of the ducts (fig. 32). I do not exactly understand the significance of these blood containing ridges; perhaps the suggestion which I venture to offer, may afterwards be confirmed, viz. that they are merely posterior long and thin blind prolongations of the heart. No communication with other bloodcarrying tissues, situated more backwards, could in any way be demonstrated.

After having made the sharp turn just mentioned, the ducts *dd'* follow their course without any noticeable change in their appearance, up to the point where they communicate with the much more massive structures AR A'R' upon which they rest and which answer to TULLBERG'S so called „lateral glands". Only it is evident that the more they approach this point of junction the less

their width and the more considerable the circular muscular investment becomes (fig. 52 d'). Finally this sphincter-like muscular wall arrives at a thickness which on each side equals that of the lumen of the duct. In addition to these circular muscular fibres very strong radial bundles have now developed, which are implanted into the wall of these ducts and for the greater part take their origin from the bodywall. These latter bundles might act so as to cause the enlargement of the duct, whereas the circular investment serves for its contraction.

Finally the longitudinal ducts open into the posterior portion of the tubes AR A'R' in the way represented in figs. 46 and 52, as do also the two lateral masses EE'. These latter consist of a complex of hollow tubes of more or less lobular appearance, as the figure 46, which is a schematic reconstruction of the whole series of sections through these organs and not a direct drawing after the preparation, sufficiently shows. They too have an external muscular investment and an internal epithelium which is folded and has everywhere the same character. It is essentially glandular and a stroma of connective tissue appears to support the cells. The glandular secretion entirely fills up some parts of the ducts and has the appearance of a thick bundle of finely twisted slime-threads densely interlaced into a compact mass. It stains with picrocarmine becoming faint yellowish red. In one of the specimens I find very close to the point of junction of the tubes d', AA' and EE' a small number of singular bodies. I have figured one of them in fig. 59, which measured 63 μ. They are tinged light yellow with a red centre by picrocarmine treatment and have a distant resemblance to the bodies that are formed in the prostate of higher animals.

The point of junction just mentioned is widened out into a separate vestibulum V (fig. 52), applied on the top of A and A' and internally coated by a ciliated epithelium. Not only in EE' where it is replaced by glandular epithelium, but also in AA' the character of the tissue composing the walls of the organ considerably changes. We here find a very thick cellular coating apparently having a secretory function. The secretion appears finely granular

and delicately rose-coloured after the picrocarmine reaction. The cells composing the walls have a decided resemblance to vegetable parenchyma, the protoplasm has retired to a small area, whereas the nucleus is applied to the wall of the cell (fig. 53). It is not a simple tube but visibly a glandular arrangement around a series of central — generally slitlike — cavities, communicating with each other and leading outwards. Fig. 52 shows the way in which these slits are distributed and intercommunicate. It shows at the same time that the simple cellular character only persists in the layer immediately coating the internal cavities, whereas connective tissue appears to play a more prominent part in the deeper layers. In addition to the nuclei of the cells which are faintly stained, more strongly coloured nuclei of such tissue, which seems also to form the supporting stroma, are found distributed amongst the cells. The epithelium clothing the internal cavity is ciliated too and the fine granular secretion evidently finds its way towards the central cavity along very minute interstices between the ciliated epithelial cells. Exteriorly there is a muscular coat in which circular fibres play the primary (fig. 52, *m t*), longitudinal ones the secondary part. Numerous radial muscles suspend the apparatus to the body-wall. On the whole the sections through this organ have a strong resemblance to those through the albumen-gland of other Gasteropods which I have been able to compare.

The walls of this tube retain the character just described down to the spot where a strong muscular constriction *m c* divides the bodies A R A′ R′ into an anterior and a posterior portion. In the posterior half that now follows the parenchymatous aspect of the walls ceases. The folds are very deep still (fig. 32) but all of them more strictly longitudinal. The ciliated epithelium persists but the contents of the cells constituting it are more regularly distributed throughout the cells and at the same time more granular. The nucleus is rarely visible. Under these ciliated cells a high multicellular epithelium is situated with elongated cells and very distinct nuclei, upon which the layer of ciliated cells just mentioned is closely applied (fig. 54). This multicellular layer rests on the mus-

cular investment of the tube, which in this region is thicker, although of the same character as in the anterior part.

The secretion of this part of the apparatus takes the form of round transparent spheres (figs. 54 and 57). They are formed inside the cells and are again enclosed in vacuoles which sometimes exceed the size of the cell in which they originated. Sometimes they have the appearance of lying loose between the cells (fig. 54) and are provided with a proper membrane. In other sections I found them yet unmistakably enclosed within the cell and in others on their way to be expelled into the central cavity. The spherule is then no more enclosed in its sac, measures about 0.018 mm. and often appears to contain a few diminutive granules (fig. 57)

In the sections further backwards through RR′ (figs. 32 and 55) the ciliated epithelium is no longer distinct, the cells being altogether filled with similar spherical globules but of much smaller dimensions. The contents of the subjacent cells nn′ are in these sections also partly transformed into the same tiny globules (fig. 55) which was not yet the case in the region where the section of fig. 54 was taken. These smaller globules, stained yellow after treatment with picrocarmine and secreted into the central cavity, now and then project like beadstrings out of the superficial layer of cells. The process of their formation appears to take place on the same plan as that of the larger corpuscles above described.

This change in the character of the epithelium is wholly analogous with what v. GRAFF and HANSEN notice in the corresponding tubes of *Chaetoderma* (branchial sacs, v. GRAFF; mucus glands, HANSEN) which they characterise as a diffuseness of the protoplasm and as a loss of the cell-boundaries. At the same time it appears to indicate that the secretion is stronger, the more we approach the external opening.

Nothing of importance remains to be mentioned but that the two lateral tubes coalesce (fig. 32), the longitudinal folds persisting, that the muscular investment increases in thickness, whereas the lumen narrows rather considerably (fig. 34) and finally communicates with the anal cavity just below the opening of the rectum. There are

no conical excrescences bordering this opening as they were described for *Neomenia* by TULLBERG and as I find them myself in Prof. RAY LANKESTER'S sections. Inside the complex of tubes commencing at the pericardium, down to this exterior opening I have found only a few fragments of ova in my preparations: bundles of spermatozoa were however of more frequent occurrence and I do not hesitate to regard the tubes as the normal passage along which the genital products are conveyed to the exterior.

And in this light the descriptions by former investigators of the genital apparatus of the *Solenogastres* can all be brought to correspond to the same type. HANSEN saw ova passing from the genital gland into the pericardium of *Chaetoderma* and has shown v. GRAFF'S branchial sacs to be identical with his glands, leading from the pericardium to the exterior. In *Proneomenia* I find distinct ciliated passages from the genital gland into the pericardium and similar tubulo-glandular structures bringing about the communication between the ova-laden pericardium and the exterior. TULLBERG finds ova in the pericardium of *Neomenia* and in Prof. RAY LANKESTER'S specimens I find the same and moreover again a glandular passage leading from the pericardium to the exterior [1]).

So the typical genital apparatus for the *Solenogastres* may be thus characterized: *the genital gland (either unisexual or hermaphrodite) is double and communicates with the pericardium. From the pericardium a complex of ciliated and glandular ducts leads towards the exterior and opens out in the immediate vicinity of the anus.*

This is the result of direct observation. A *theoretical* question of the highest morphological importance is this: may the portion of these conducting tubes situated posteriorly to the muscular constriction *mc* (fig. 46, RR') be considered as representing the kidney? The nature of its secretion must in the first place be consulted in answering

---

1) Kowalewsky's account (18), which is very short, can for the present not be sufficiently compared to those above cited, until more circumstantial description or figures are available.

this question. I have attempted to describe the secretion as accurately as possible, but have not been able to make a chemical analysis nor to detect any crystalline elements in it. Still these negative results do not forbid any such interpretation and it must on the contrary be remarked that the strongly refracting spherical globules above mentioned, which the apparatus secretes, can hardly be looked upon as being a mucus-like substance and on the contrary resemble the renal secretion of many other Mollusks. Moreover in the similarly situated organs in *Chaetoderma*, which also place the pericardium in communication with the exterior — although along a foreshortened route when compared to *Proneomenia* — HANSEN has observed distinct crystals, and *although he describes and figures them as slime glands* he nevertheless suggests that these organs *might perhaps* be looked upon as kidneys.

If we suppose for a moment for *Proneomenia* this hypothesis to be really definitely proved — and with a richer material of specimens this might present little difficulty — the urogenital apparatus of this genus appears to us highly suggestive and of special morphological interest. We then find in this archaic Mollusk a primitive condition which the higher Mollusks have probably passed through, but which has become modified and differentiated in the most divergent directions in the different groups. This primitive condition can thus be briefly sketched: By a pair of ciliated ducts the genital products are discharged into the body-cavity (pericardium). From thence they are conveyed by paired ciliated ducts into the interior cavity of the kidney (nephridium) which is paired in its anterior, coalesced in its posterior portion. In this way the kidney and the pericardium are in open communication. And so the genital gland, the pericardium and the kidney which in other Mollusks show different degrees of mutual connexion and in the higher developed forms are wholly independent from each other, lead one into another in the *Solenogastres* in an unbroken order of succession.

In the *Solenoconchae*, in certain more primitive *Gasteropoda* (*Patella*, *Fissurella*), and in those *Lamellibranchia* that

are lowest in the scale (*Spondylus*) there is a direct discharge of genital products into the cavity of the kidney. In the higher developed forms there is a tendency for the insertion of the genital duct into the kidney to travel outwards: in the next stage the ducts open separately to the exterior, but on the same papilla (*Pinna*, *Mytilus*): finally there are separate and more distant exterior openings for the genital and excretory apparatus.

The communication between the excretory organs and the pericardium is retained in a much larger number of Mollusks and *Proneomenia seems to prove that a still more primitive stage which preceded the direct communication between genital gland and kidney on the one hand and between kidney and pericardium on the other, is that in which the cavity of the pericardium (body-cavity) is the point of meeting between the deferent ducts of the genital gland and the excretory ducts of the renal organ.*

Finally I must insist upon one fact which is not without significance, viz. that in both my specimens of *Proneomenia* there is not the slightest trace of any calcareous penis, penis-sheath, vas deferens or any of the corresponding structures described by TULLBERG and KORÉN and DANIELSSEN, structures which I also found both in the sections of Proff. v. GRAFF and RAY LANKESTER. As I have no reason to believe the sexes to be separate in *Proneomenia* and have described the aspect of the hermaphrodite gland, its histological constituents and its contents I must look upon this as a rather fundamental difference between *Neomenia* and *Proneomenia*, a difference in which *Chaetoderma* perhaps participates on the side of the latter genus. The „looped mucus glands" (see above p. 37) with common duct, also described by KORÉN and DANIELSSEN correspond to our organs AA′ RR′. These searchers appear not to have noticed any communication with the pericardium.

CIRCULATORY AND RESPIRATORY APPARATUS.

With the exception of one dorsal and one ventral sinus the circulatory apparatus is wholly lacunar. The heart is apparently more or less sack-shaped with radiating fibres traversing part of its cavity and resembles in this respect the embryonic form of the heart in many other Gasteropods, such as it is described by GEGENBAUR (4). There is however a strong development of muscular tissue in its walls.

In *Neomenia* the heart was not noticed by TULLBERG at least not recognized in its real character. Still I am convinced that the body *y z* which he describes and figures as being suspended inside his so-called egg-bag and which has been alluded to in a former chapter must really be looked upon as forming part of the circulatory apparatus. I base this conviction 1) upon the fact that I find a body shaped and situated similarly to the one noticed by TULLBERG both in Prof. v. GRAFF's and RAY LANKESTER'S sections of *Neomenia* and that here this body is hollow and blood-corpuscles are contained in the cavity, 2) upon the fact that in *Proneomenia* I find a similar organ, similarly situated with similar contents, 3) that KORÉN and DANIELSSEN (16) who were the first to mention the presence of a distinct heart in these animals describe it as being situated in the posterior extremity of the body, between the integument and the intestine, i. e. in the same situation which the organs here alluded to are found to occupy in *Neomenia* and *Proneomenia*.

The details of the anatomical and histological structure that can be made out from the sections of *Neomenia* and *Proneomenia* which I have as yet been able to examine are in many respects very incomplete. Although in *Neomenia* and *Chaetoderma* the heart is suspended in the pericardium (which at the same time serves, as was described above, for the passage outwards of the genital products) it is in *Proneomenia* for the greater part applied against the dorsal wall, and inferiorly projects into the pericardial cavity. This inferior wall is partly muscular, the fibres crossing in different di-

rections. The presence of connective tissue in the wall of the heart is revealed by large nuclei very regularly interspersed. The internal cavity of those two lateral subdivions which I hold to be the auricles is more especially traversed by radial fibres, each of them enclosed in a folded sheath of connective tissue. The lateral walls are also very thick, whereas dorsally the muscular tunic of the bodywall appears partly to replace the proper walls of the organ. In the hinder portion of the heart I noticed a curious structure which I am absolutely at a loss to explain: a hollow sac, in the median line, 0.118 mm. in diameter, without any visible contents and closed on all sides. The wall of this sac is built up by small cubic cells, apparently applied upon a membrane; it is never more than one cell thick (fig. 58). Its significance and function will have afterwards to be enquired into, as also the way of communication between the cavity of the heart and the posterior tissues. Small local projections into the pericardium are on all sides enclosed by thin membrane and filled with blood-corpuscles: they are present both on the inferior surface of the heart and on the surface opposite, and may perhaps originate by a kind of transsudation of the blood-fluid through the fibrous wall of the heart.

The dorsal sinus which in the anal region communicates with the heart just mentioned and takes its course dorsally along the genital gland, follows the curve of the bodywall anteriorly and bends away over the muscular pharynx (figs. 12 & 36). Just in front of the cerebral ganglion it divides into two, each lateral sinus bending backwards round the pharynx though closely adhering to the body-wall. I could not make out the further course of these two trunks nor whether they collect the blood and lead it to the dorsal vessel and the heart, or the contrary. Nor can I give new information respecting the ventral sinus. It is dorsally limited (fig. 24, d) by the horizontal diaphragm (v. GRAFF), posteriorly it appears to send its contents to the right and left of the rectum into the folds of its wall which were above described (figs. 13 & 32), whereas anteriorly the blood it contains seems to be partly collected from the considerable lacunar cavity of the foot. Not only is

the foot-cavity densely filled with blood-corpuscles, but the intervals between the folds of the intestine contain a very large amount of them. In some sections this may occasion the apparent presence of two ventral sinuses, one above the other, and separated by the diaphragm: the illusion is due to blood penetrating between the diaphragm and the folded wall of the intestine. As the latter is not always closely applied upon the diaphragm (fig. 24) this very often happens and when in a series of sections the ventral sinus happens to be empty it might lead to confusion. Similar local dilatations, occasioned by accumulation of blood-corpuscles, are encountered in the dorsal bloodvessel; from the heart these are easily distinguished by the nature of their walls.

The lacunae in all other tissues are both numerous and well filled. Such is the space between the pharynx and the body-wall, the sheath enclosing the salivary glands, the distinct longitudinal lacunae (without separate cellular clothing however) in the foot-gland, in the connective tissue (fig. 28, L) etc. In the hinder extremity of the body a sort of spongy arrangement obtains around and behind the posterior opening of the generative gland and intestine by the numerous transverse and other fibres crossing the body-cavity from one outer wall to the other, and these spaces too are partially filled with blood-corpuscles.

It is in this region that all investigators place the respiratory apparatus of *Neomenia*. KORÉN and DANIELSSEN (17) describe it as follows: „At the posterior extremity, likewise towards the ventral surface there is also a fissure in the mantle which can expand and contract and forms the proper entrance to the branchial cavity. This is ovate from behind forwards. . . . . The branchiae are arranged in the form of an oblong circlet consisting of thirty filiform tubules, of which those nearest the back are the largest, and those towards the ventral surface are extremely short." In Prof. RAY LANKESTER's specimen I find the apparatus corresponding in situation and in the details of its structure to this description. Moreover the communication between the heart and the branchial apparatus may here be distinctly observed.

In *Proneomenia*, where I expected to find that the branchial apparatus could be more easily studied because of the larger size of the specimens I was very much surprised to find that a similar structure is altogether absent, or at least of so very much smaller dimensions that it cannot possibly be as efficacious as in *Neomenia*. The posterior and inferior walls of the anal cavity (into which the rectum widens out) are covered with a folded epithelium, but no separate branchial chamber nor an increase in size and number of these folds and projections of the epithelium, into which blood might penetrate and by which respiratory processes might be facilitated, can be detected. This is the more striking because the size to which the apparatus attains even in the small specimens of *Neomenia* renders any oversight in *Proneomenia* of similar organs quite impossible. An apparent arrangement of some of these folds into a shallow lateral chamber in one of my specimens (and on one side only) is most probably due to an accidental folding of the walls. So we must come to the conclusion that respiration is provided for in another way, and indeed, the surfaces all along which the blood may come into contact with more or less pure seawater are numerous and extensive. The surfaces alluded to are: 1) the whole of the intestine, where a vast mass of blood is only separated from the seawater contained in it by not more than one layer of cells, partly ciliated. This surface is considerably augmented by the deep folds of the intestinal walls, between which the blood freely and copiously circulates, 2) the ciliated folds *bb'* of figs. 17 & 29 and perhaps also the curious bundle of hollow tubes *p* all of them present in the mouth cavity beneath the lipfold *t*. In the interior lacunae of the ciliated folds blood-corpuscles were decidedly met with; 3) the whole length of the foot in which blood-corpuscles that fill it and that may serve at the same time towards its distension and extrusion are again only separated by one layer of ciliated cells from the external seawater; 4) and finally the strongly folded surface of the rectum which is beset with extremely strong cilia (two to three times the height of the cells) and the folds of which are again more thickly filled with

blood-corpuscles than almost any other part of the intestinal folds (fig. 32). Here again the layer intervening between the blood and the seawater (which may enter by way of the anal opening) is only one cell thick. It was above noticed how in all probability the blood from the ventral sinus finds its way towards these folds, but here especially a great deal remains to be done by careful investigation of further specimens. One certain result of the present investigation is that a branchial apparatus comparable to that of *Neomenia* and *Chaetoderma* is absent in *Proneomenia*.

The number of blood-corpuscles of comparatively large size appears to be very considerable in *Proneomenia*. The shape by which they are generally distinguished, after having passed through the different stages of conservation and being finally preserved in canada-balsam is rather noteworthy. The cell appears of an elliptical form, the long axis measuring 0.022 mm., the short one 0.012 mm. (fig. 27). The nucleus is closely applied to the wall and stains very well. The protoplasm appears to contract into a very quaint fusiform-shaped body, always situated in the long axis and faintly rosecoloured after application of picrocarmine. It touches the cell-wall at the extremities and is represented as seen from above in fig. 27. Nearly all the blood-corpuscles correspond in this respect and an examination of fresh specimens will alone furnish evidence whether really this curious shape is due to an abnormal contraction after preservation. The presence of a large number of apparently more spherical blood-corpuscles of the ordinary shape must however not be passed over in silence. The colour of the blood-corpuscles after preservation leads me to the assumption, on comparison with similarly preserved corpuscules in other classes of invertebrates which have been proved to contain haemoglobin, that it is far from improbable, that a spectroscopic examination of them in the fresh state will prove them also to contain haemoglobin. KORÉN's and DANIELSSEN's statement (16) that the branchiae are bright red, the foot and buccal mass red, render this even more probable, after what we have noticed about the circulation in these organs.

CLASSIFICATION.

In order to fix the place of *Proneomenia* in the system and to determine the relative affinities of the genera, that compose the class of the AMPHINEURA, the investigations recorded in the foregoing pages offer numerous data, which may here be shortly recalled to mind, without giving a more elaborate recapitulation.

Proneomenia is very closely allied to the two other genera of the *Solenogastres*, *Neomenia* and *Chaetoderma*:

1) by its external appearance;
2) by the calcareous spicules in its integument;
3) by its ventral groove;
4) by the general outlines of its generative apparatus and the discharge of the genital products into the pericardium and from thence outwards;
5) by the general outlines of the circulatory apparatus;

The affinity to *Neomenia* is more intimate yet:

1) by the presence of a double apparatus, perhaps comparable to a byssus-gland, close to the posterior extremity;
2) by the presence of a ciliated foot inside the ventral groove;
3) by the arrangement of the nervous system and the presence of pedal commissures;
4) by the general structure of the digestive apparatus;
5) by the shape of the genital gland;
6) by the posterior coalescence of the two tubes, that will eventually have to be regarded as renal organs.

On the contrary *Proneomenia* differs from *Neomenia*:

1) by the presence of a radula [1]) (also found in *Chaetoderma*);

---

1) When we keep in view the close relationship which obtains between these two genera, I feel convinced that a point of difference of so primary importance can only be explained by the supposition that the direct ancestors of *Neomenia* were similarly possessed of a radula but that it has there become degenerate and lost. Although very small in *Proneomenia* it is far too complicated in structure to represent a first step in radular development and the diminutive size is again confirmatory of the tendency towards degeneration which I hold it to have in this genus.

2) by the multiple layer of spicules in the integument;
3) by the absence of branchiae in the posterior extremity (present in *Chaetoderma*);
4) by the absence of special male generative ducts, etc. (penis, penis-sheath, vas deferens, receptaculum seminis);

Chaetoderma is finally especially distinguished:

1) by the details of its nervous system;
2) by those of its digestive apparatus, in which a special cæcum-like appendage, representing a very primitive liver, develops.

The close relationship between the three genera of *Solenogastres* is sufficiently demonstrated by the comparison above given.

That between the two orders of the class of the AMPHINEURA, the *Solenogastres* and the *Polyplacophora*, is much less close. The Chitons (*Chiton*, *Chitonellus*, *Cryptochiton*, etc) which belong to the last named order represent a stage which is more differentiated in several directions. The following scheme may to a certain degree represent the affinities between the two orders.

1) In both orders calcareous spicules are developed in the integument: in the *Polyplacophora* they are specially numerous in the young stages. Their shape and mode of growth also offers points of comparison.
2) The type of the nervous system corresponds to the same groundplan, even in detail.
3) In both orders a very complete bilateral symmetry obtains, internally as well as externally.
4) In both orders there is a tendency towards metameric subdivision. In the order of the *Polyplacophora* this is observeable in the dorsal shields, in the nervous commissures and even in the shape of the body of the larva. In the family of the *Neomeniadae* similarly in the nervous system, in the genital gland, in the slanting transverse muscular bundles between the intestinal folds and perhaps in the intestinal folds themselves. In *Chaetoderma* no observations on this head are as yet on record.

On the other hand the Chitons are more especially distinct from the *Solenogastres*:

1) by their polybranchiate apparatus;

2) by the arrangement of the intestines;

3) by the development of the liver;

4) by the separate openings of the oviducts and of the kidney.

The AMPHINEURA, originally introduced by v. IHERING (10) as a new phylum of Vermes, but afterwards with full justice changed by SPENGEL (30) into a class of Mollusks [1]) must in consequence of all these considerations be regarded as a natural group of animals. They certainly have more archaic characters than either the ACEPHALA or the SOLENOCONCHAE and though not the direct ancestors of the Gasteropods they are related to these in the same way as they are to *Dentalium* and the Lamellibranchs.

Although they truly belong to the Molluscan type we find, on tracing their probable phylogenetic relation to lower invertebrates that they point by more than one structural character in the direction of the Platyelminths.

---

1) v. IHERING appears to have accepted this modification. In the »Zoologischer Jahresbericht 1879, herausgegeben von der Zool. Station zu Neapel, 1880, p. 818, this author records the new publications concerning "anatomy, physiology and embryology of Mollusks", and among these the review is opened by: Class I, AMPHINEURA.

LITERATURE REFERRED TO.

1. **F. M. Balfour.** A treatise on comparative embryology. 2 vol^{s}. London. 1881.

2. **J. Carrière.** Die Drüsen im Fusse der Lamellibranchiaten. Arbeiten a. d. Zoolog. Zootom. Institut zu Würzburg. Bd. V, 1879. p. 56.

3. **C. Gegenbaur.** Grundriss der vergleichenden Anatomie. 2. Auflage. Leipzig, 1878.

4. ———. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Landgasteropoden. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie, Bd. III, 1851, p. 371. Taf. 10—12.

5. **L. von Graff.** Anatomie des Chaetoderma nitidulum Lovén. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXVI. p. 166. Taf. 11—13.

6. ———. Neomenia und Chaetoderma. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. XXVIII, p. 557.

7. **G. A. Hansen.** Anatomisk Beskrivelse af Chaetoderma nitidulum, Lovén. Nyt magazin for naturvidenskaberne. Bd. XXII. 1877. p. 354. 5 Taf.

8. **O. Hertwig** und **R. Hertwig.** Die Coelomtheorie. Versuch einer Erklärung des mittleren Keimblatts (Studien zur Blättertheorie, IV) 8°. Jena. 1881.

9 **A. A. W. Hubrecht.** The peripheral nervous system in Palaeo- and Schizonemertini, one of the layers of the bodywall. Quarterly Journal of Microsc. Science, Vol. XX. 1880.

10. **H. von Ihering.** Vergleichende Anatomie des Nervensystems und Phylogenie der Mollusken. Leipzig. 1877. Mit 8 Taf. 4°.

11. ———. Bemerkungen über Neomenia und über die Amphineuren im Allgemeinen. Morphologisches Jahrbuch. 1878. IV. p. 147.

12. ———. Neomenia and the other Amphineura. Journal of the R. Microsc. Society. Vol. II, n°. 4. p. 404.

13. ———. Beiträge zur Kenntniss der Anatomie von Chiton. Morphologisches Jahrbuch. IV, 1878. p. 128.

14. **W. Keferstein.** Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. III. Malacozoa, p. 948.

15. **A. v. Kölliker.** Untersuchungen zur vergleichenden Gewebslehre. Verhandl. der physik. med. Gesellsch. in Würzburg. VIII. 1858.

16. **J. Korén** og **D. C. Danielssen**. Beskrivelse over nye Arter, henhörende til Slaegten Solenopus.
Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Christiania. 1877.

17. ———. Description of new species belonging to the genus Solenopus with some observations on their organisation (Translated by W. S. Dallas).
Annals and Magazine of Natural History. Ser. 5. Vol. III. p. 321.

18. **A. Kowalewsky**. Ueber den Bau und die Lebensweise von Neomenia gorgonophilus n. sp.
Verhandl. d. Zool. Section der VI Versammlung russischer Naturf. und Aerzte.
Zoologischer Anzeiger. III. p. 190.

19. **H. de Lacaze Duthiers**. Mémoire sur la Pourpre.
Annales des sciences naturelles (4) Zoologie XII. 1859. p. 1—94.

20. **A. Lang**. Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen.
I. Das Nervensystem der marinen Dendrocoelen.
Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel. Bd. I. s. 459. Taf. 15—17.

21. **E. Ray Lankester**. Notes on embryology and classification.
Quart. Journal of Microscopical Science. Vol. XVII. 1877.

22. **Paul Mayer**. Ueber die in der Zoologischen Station zu Neapel gebräuchlichen Methoden zur mikroskopischen Untersuchung.
Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel. Bd. II, p. 1.

23. **A. Müller**. Ueber die Byssus der Acephalen.
Archiv für Naturgeschichte. Jahrg. III. Bd. I, Berlin 1837.

24. **A. M. Norman**. On the occurrence of Neomenia (Solenopus) in the British Seas.
Annals and Magazine of Natural History (5). IV, p. 164.

25. **J. Reincke**. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Stacheln im Mantelrande der Chitonen.
Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XVIII, p. 805. Pl. 21 en 22.

26. **M. Sars**. Forhandling i Videnskabs Selsk. i Christiania. Aar. 1868, p. 257.

27. **F. E. Schulze**. Epithel- und Drüsenzellen.
Schultze's Archiv für microsk. Anatomie. 1867, p. 175.

28. **C. Semper**. Zum feineren Bau der Molluskenzunge.
Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. IX. 1858, pp. 270—283. Taf. XII.

29. **D. Sochaczewer**. Das Riechorgan der Landpulmonaten.
Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXXV. p. 30. Taf. III.

30. **J. W. Spengel**. Ueber das Geruchsorgan und das Nervensystem der Mollusken.
Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXXV, p. 333.

31. **Tycho Tullberg**. Neomenia, a new genus of invertebrate animals.
Bihang til k. Svenska vet. Akad. Handlingar. Bd. 3, n°. 13.

32. ———. Ueber die Byssus des Mytilus edulis.
Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsal. Ser. III. 1877.

EXPLANATION OF THE PLATES.

PLATE I.

Fig. 1. *Proneomenia sluiteri.* Drawn from the spirit-specimen.
o. the mouth.

Fig. 2. The same. Smaller sized specimen. In both these figures the ventral groove is partly turned towards the spectator.

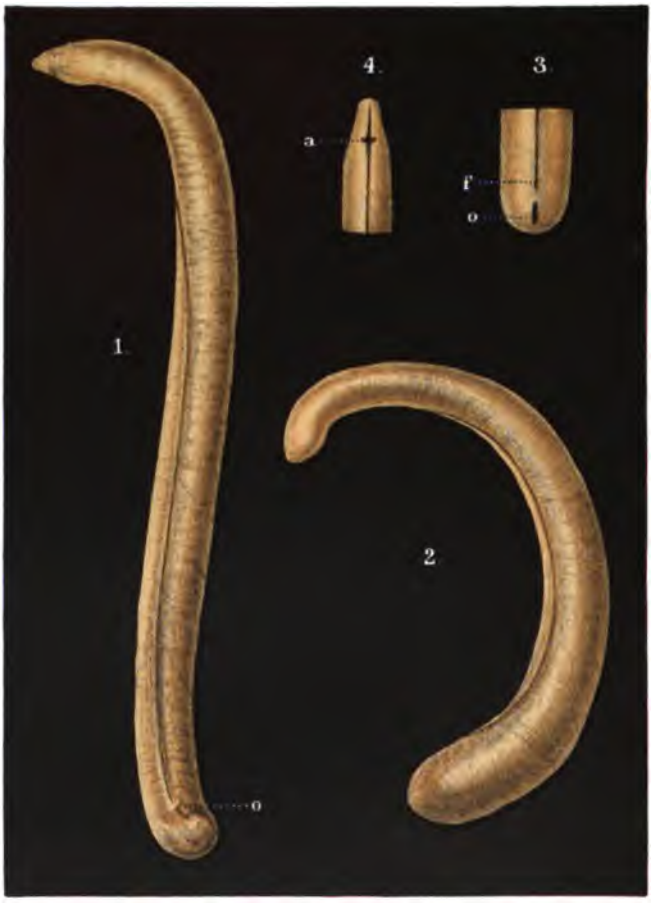
Fig. 3. The anterior extremity of the body, viewed from below.
o. the mouth, separated by a bridge of the integument from
f. the slitlike opening of the anterior foot-gland. This slit is immediately continued into the ventral furrow.

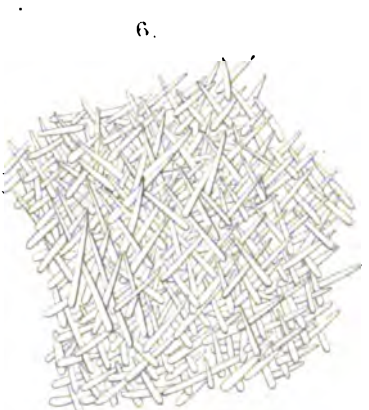
Fig. 4. The posterior extremity of the body viewed from below.
a. the exterior opening of the anal cavity, continuous with the ventral furrow.

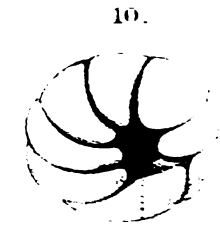
Fig. 5. Two spiculae of the integument from the anterior body-region. Drawn with the camera. Magnified.

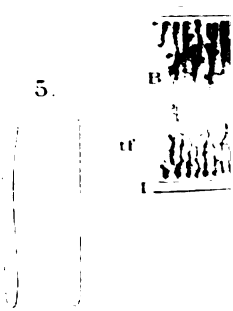
Fig. 6. The exterior surface of the integument seen from above with weak powers. The intercrossing of the spicules takes place in two predominating directions, each of which makes an angle of about 40° with the body-axis.

Fig. 7. A growing spicule from the anterior body-region.
s. the base of the spicule inclosed in
b. the cellular bag in which the secretion of carbonate of lime goes on and which remains in continuous connection with the cellular matrix of the integument by a partly fibrous pedicle.
n. nuclei in the walls of this bag and in the pedicle.



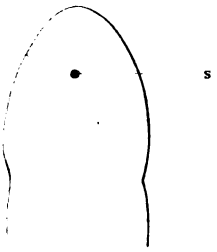




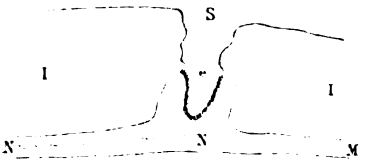


Lith. Inst. v. Vromaer, Gef. Rotterdam del.

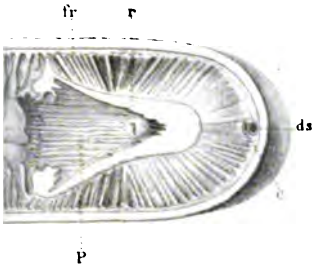
9.



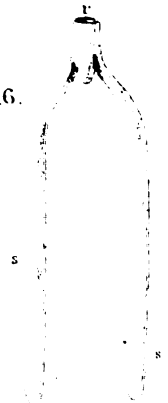
11.



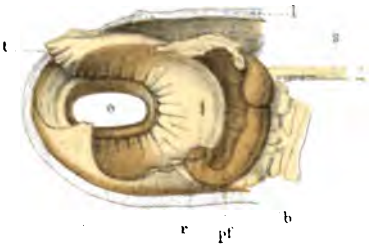
14.



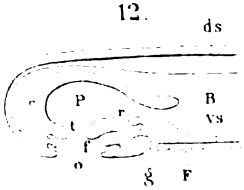
16.



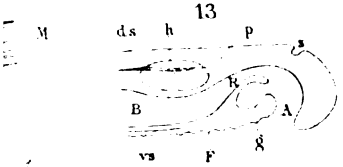
15.



12.



13



17.

18.

19.

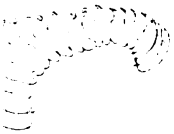


Fig. 8 [1]). A more full-grown spicule in which the bag fits more tightly round the base.
s, b and n, as in fig. 7.
m. cellular matrix of the integument.
s. very young spicule still imbedded in the cellular matrix.

Fig. 9. Outline of the posterior extremity of the body, seen from above.
s. a small opening in the integument.

Fig. 10. This opening more strongly magnified. Radial folds of the integument surround it.

Fig. 11. Longitudinal section through this opening.
S. the opening.
e. the epithelium at the bottom of it.
N. nerve-branch running towards this epithelium.
M. muscular layer of the bodywall.
I. integument.

Fig. 12. Schematic longitudinal section through the anterior extremity of the body.
O. mouth.
P. pharyngeal cavity.
B. intestine.
F. foot.
t. lip-like fold inside the mouth.
f. accessory folds between this and the mouth.
r. common opening of the cavity for the radula and of the salivary glands into the pharynx.
c. longitudinal coecum of the intestine bent forwards over the pharynx.
ds. dorsal, vs. ventral } bloodsinus.
g. anterior foot-gland.

Fig. 13. The same through the posterior extremity of the body.
B, F, ds and vs, as in fig. 12.
h. the heart.

---

1) It is indeed curious to notice how close the resemblance is between Reincke's figures of the integument and spicules of *Chitonellus fasciatus* (25, Pl. 22, figs. 21, 24 e. a.) and our figures 7, 8 and 23. There too the spicules are formed in the deeper layers, gradually and passively carried outwards by the increase in thickness of the cuticula and connected with the cellular matrix by a string-like funicle. Those that arrive at the exterior surface are often broken off. This resemblance is the more remarkable as in *Neomenia*, which in other respects is more closely related to *Proneomenia*, a different constitution of the integument obtains. So along this line of enquiry the connecting link between the two orders of the *Amphineura* is once more strengthened.

p. the pericardial cavity.
s. sense organ (cf. fig. 11).
R. rectum.
A. anal cavity.
G. opening into this cavity of the genital apparatus and its accessories.

The hermaphrodite gland (dorsally situated) is not represented in figs. 12 and 13 because it is divided by a median vertical septum.

Fig. 14. A horizontal section through the anterior extremity of the body.
B, P, r, c and ds as in fig. 12.
I. integument.
fr. radial muscular bundles suspending the pharynx.
tf. transverse folds of the intestinal epithelium. The spaces between the folds are mostly filled with blood.

Fig. 15. The cavity of the pharynx opened and seen from above in another specimen.
I, o, t and r the same as in figs. 12 and 14.
s. one of the salivary glands after removal of the intestinal folds.
pf. minute longitudinal folds in the pharyngeal epithelium.
b. hinder portion of the pharyngeal epithelium forming an annular constriction, of which the superior half has been removed in the figure and which in this specimen is considerably distended by blood.

Fig. 16. Schematic outline of the median radular pouch with the opening r into the pharyngeal cavity, which it has in common with the paired salivary glands *s*.

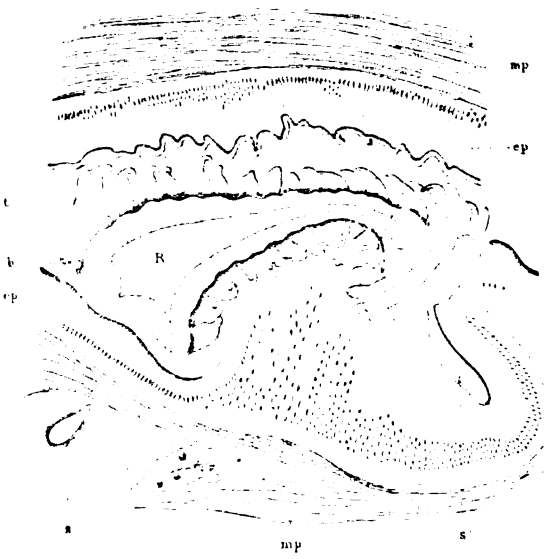
Fig. 17. Transverse vertical section through the mouth and the inferior portion of the pharyngeal wall.
O. the mouth.
I. the integument.
t. as in fig. 12.
N. nervebranch to this fold.
t′. the non-ciliated accessory fold.
b and b′. the two ciliated accessory folds.
p. the columnar protuberances of the pharyngeal epithelium between b and b′.

Fig. 18. A few isolated extremities of radular teeth.

Fig. 19. Superficial aspect of a portion of the radula in a transverse section through the anterior body-region.

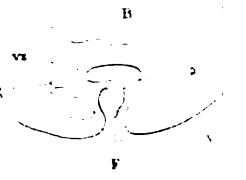
24.

21.

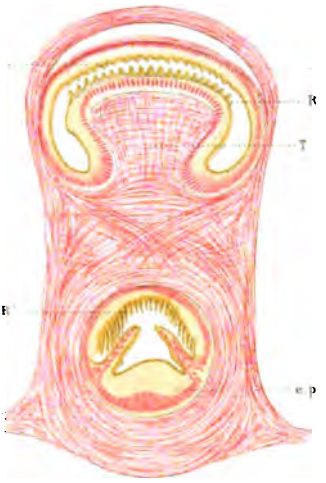


26.

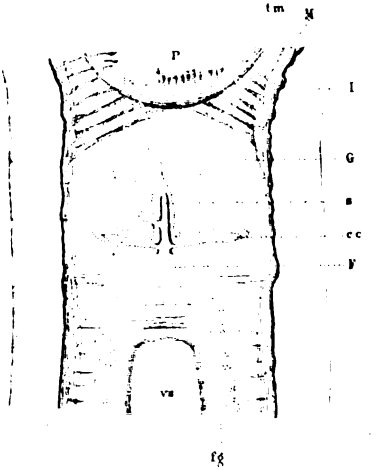
22.



20.

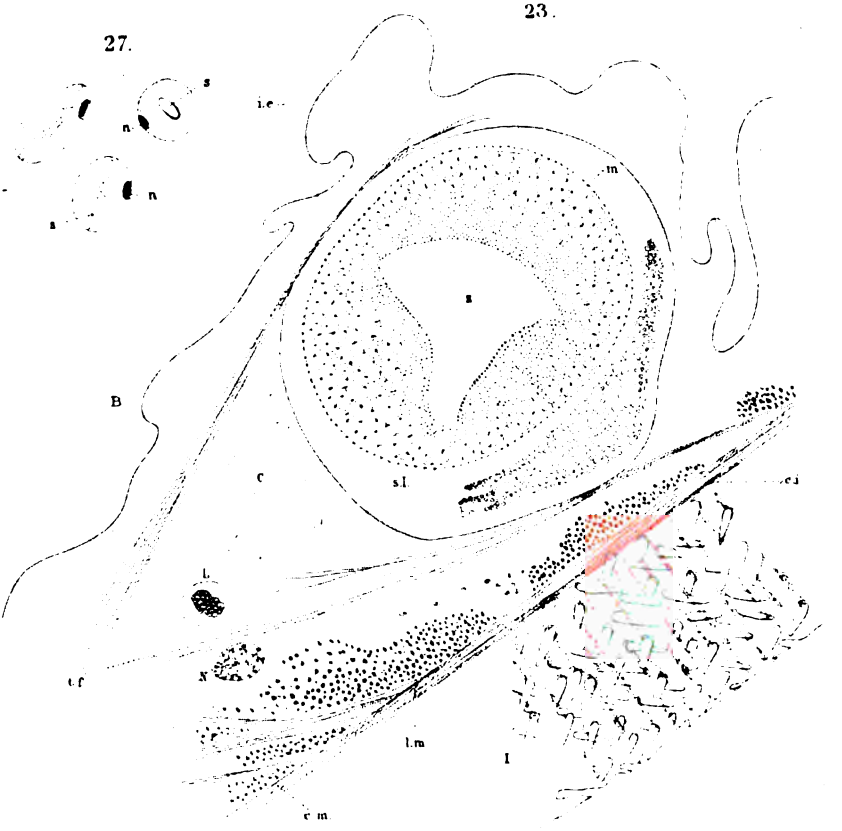


28.



23.

27.



25.

PLATE II.

Fig. 20. Another section through the radular sac.

ep. epithelium continuous with that of the pharynx.

R, R'. the radula (which is bent backwards) twice cut, directly applied on this epithelium.

T. tongue-like prominence of the muscles in this region.

The cells dispersed between the muscular tissue which might be compared to the lingual cartilage are not represented in this section.

Fig. 21. A section closely behind that from which fig. 19 was taken.

mp. the muscular tissue } continuous with that of the pharynx.
ep. the epithelium. }

R. oblique section of the radula.

b. the basal membrane, secreted by the underlying epithelium.

t. the teeth formed by the epithelium opposite.

s and s'. the ducts leading into the salivary glands and opening anteriorly into the pharynx by the common opening r (fig. 16).

Fig. 22. Schematic section through the foot and right salivary gland (illustrating the connection between the two following figures).

B, F and vs, as in fig. 12.

I. integument.

s. salivary gland.

N. pedal nerve.

fg. foot-gland.

Fig. 23. Transverse section through one of the salivary glands and the adjoining tissues.

s. the interior cavity of the salivary gland and the glandular epithelium.

m. the muscular tunic of the salivary gland.

s l. the lacuna in which it is enclosed.

b c. blood-corpuscles in this lacuna.

i e. the folds of the intestinal epithelium.

C. connective tissue.

L. another blood-lacuna.

l f. bundles of transverse muscular fibres.

lm. ventral longitudinal muscles.

cm. circular muscular layer.

ci. cellular matrix of the integument.

I, N and B, as in fig. 22.

Fig. 24. Transverse section through the foot region.

B, ie, sl, bc, t, f, lm, cm and I, as in fig. 22.
F and vs, as in fig. 12.
f. g. foot-gland.
ll. lateral lacunae filled with bloodcorpuscles similarly to the central cavity of the foot.
N,N'. longitudinal pedal nerve-stems, connected by
c. transverse commissure partly situated inside the ventral sinus.
d. horizontal muscular septum (diaphragm).

Fig. 25. A lobe of the foot-gland.

Fig. 26. A single cell out of the same.

Fig. 27. Bloodcorpuscles, two of them viewed sideways, one viewed from above.
n. the nucleus.
s. the spindle-shaped central axis.

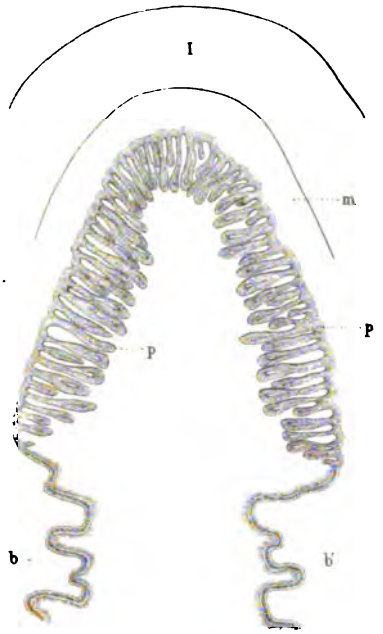
Fig. 28. The anterior foot-gland in horizontal section.
P. pharyngeal cavity.
I. integument.
M. muscular tunic of the body.
tm. radial muscles for the suspension of the pharynx.
G. the anterior foot-gland.
fg. the posterior longitudinal portion of the footgland.
cc. ciliated canals, radiating into the anterior foot-gland.
s. slit-like opening to the exterior.
vs and F as in fig. 12.

PLATE III.

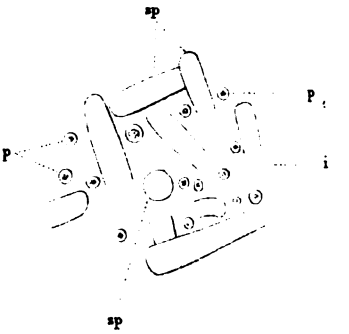
Fig. 29. A horizontal section (slanting backwards and upwards) through the anterior extremity, just above the mouth and below the lipfold (figs. 12, 15 and 17).
S. the integument.
m. the layer of muscles, radial and other, suspending the buccal mass.
p. the columnar, hollow protuberances of the pharyngeal epithelium.
bb'. the ciliated portions of the pharyngeal epithelium (cf. fig. 17).

Fig. 30. A tangential section through a portion of the integument, after decalcification.
i. interspicular substance.
sp. cavities in which spiculae of corresponding shape were situated.
p. radial cylindrical cavities through which the cellular strings supporting each spicule (cf. figs. 8 & 23) take their course.

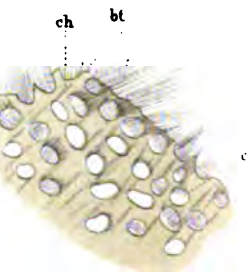
29.



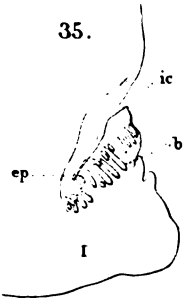
30.



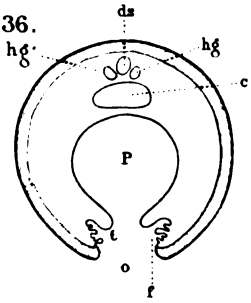
33



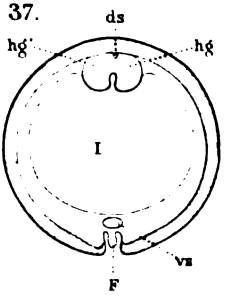
35.



36.

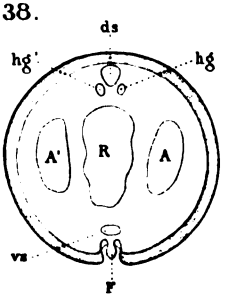


37.

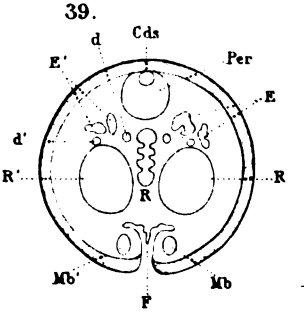


34.

38.

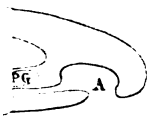


39.

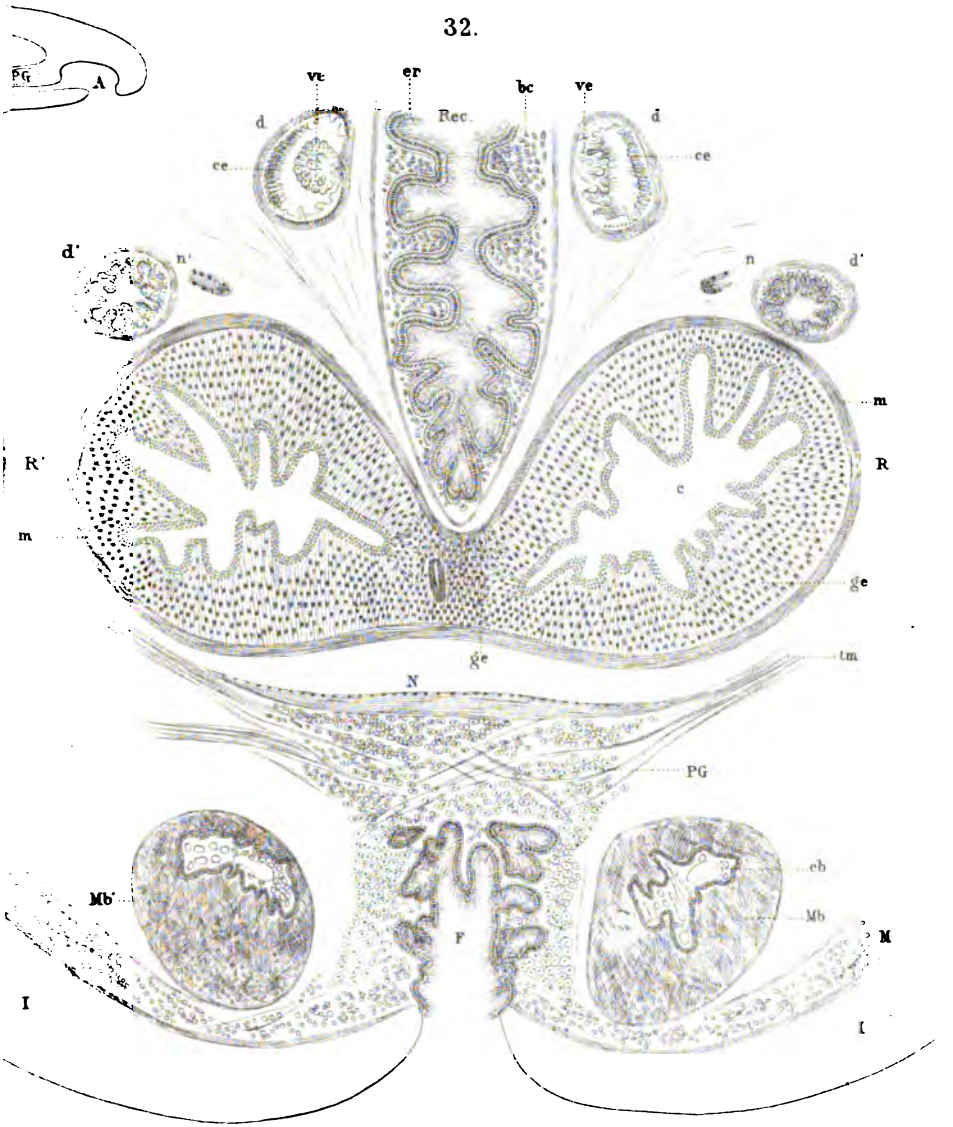


Hubrecht del.

31.



32.



pr.

A J Wendel sculps

Fig. 31. Schematic longitudinal section through the hinder extremity, not in but parallel to the median plane.

R. the glandular tube into which the genital ducts dd′ open.

Pg. the preanal gland.

A. the anal cavity.

B. the cylindrical, blind-ending cavity penetrating into the organ that might be compared to a byssus-secreting apparatus.

Fig. 32. Enlarged transverse section through the posterior extremity of the body, somewhat behind the spot where the schematic section represented in fig. 39 was taken (along the line xy in fig. 46). The superior and lateral portions are not represented in the figure.

Rec. the rectum folded longitudinally.

er. the strongly ciliated epithelium of the rectum.

bc. the bloodcorpuscles, enclosed between the folds of the rectum.

dd. the medial
d′d′. » lateral } portions of the ducts that bring the pericardium and the hermaphrodite gland into direct communication with the glandular tubes A and R (cf. fig. 46). Genital products were observed inside these ducts.

ce. the ciliated epithelium of these ducts, strongly folded and surrounded by a strong layer of circular muscles.

ve. a vascular longitudinal ridge inside these ducts.

RR′. the glandular tubes (nephridia) of fig. 46 just behind their point of junction into one tube.

c. their internal cavity lined by a disintegrating epithelium.

ge. the high, multicellular epithelium subjacent to the former, externally enclosed in

m. the essentially circular muscular investment.

N. the posterior (thickest) commissure between the pedal nerves.

nn′. the lateral nerves.

PG. the anterior portion of the pre-anal gland.

I. the integument.

F. the ventral slit inside of which are the ciliated folds of which the median one is the posterior continuation of the foot-fold.

M. the muscular investment of the body.

Mb. Mb′. the special muscular development, superposed upon the muscular investment of the body, and still in direct connection with it, inside of which the canal B of fig. 31 pene-

trates. The canal is lined by a columnar epithelium and filled by a cuticular secretion of sieve-like appearance.

cb. the internal cavity in the midst of this secretion.

Fig. 33. The cuticular secretion inside the last-mentioned organ more highly magnified.

c. the tubular lacunae left free inside the cuticular secretion *ch*.

bt. the fine threads appearing to be led outwards along these lacunae, originating from the ephithelial cells at the bottom probably comparable with a byssus-like secretion.

Fig. 34. A transverse section as in Fig. 32, but more posterior.

Rec. the rectum with the ciliated epithelium.

spm. stronger development of muscular tissue in its walls forming a sort of sphincter.

Q. the posterior unpaired portion of the ducts RR′ (fig. 46).

m. transverse muscles between the foot and the canal *Q*.

T. the hindermost portion of the ventral furrow with the ciliated folds.

bb′. the terminal portion (superficially situated) of the sievelike cuticular contents of the organ Mb Mb′ (fig. 32).

Fig. 35. The corresponding organ in *Neomenia* (drawn after one of Prof v. GRAFF's preparations), situated in one of the hindermost transverse sections.

I. the integument.

ic. the internal cavity of the organ corresponding with the exterior.

ep. epithelial cells forming a thick lining and on all sides enclosing

b. the cuticular contents.

Fig. 36—39. Four diagrammatic transverse sections through different regions of the body:

Fig. 36. through the mouth and pharynx; Fig. 37. through the trunk; Fig. 38. at the spot where the hermaphrodite gland passes into the genital ducts (along the line *tu* in fig. 46); Fig. 39. through the rectum, the heart and the genital ducts (along the line *vw* in fig. 46).

O. mouth.

P. pharynx.

t. lip-like fold (cf. fig. 17).

f. accessory inferior folds.

c. anterior coecum of the intestine running forwards over the pharynx.

hg. the right } half of the hermaphrodite gland (paired in 36,
hg'. the left } coalesced in the median line in 37, separated again into the two ciliated ducts in 38.
ds. the dorsal bloodsinus.
Cds. the heart.
Per. the pericardium.
vs. the ventral bloodsinus.
I. the intestine.
Rec. the rectum.
F. the ventral furrow with foot-fold.
AA', dd', EE', RR', transverse sections of the parts similarly lettered in fig. 46.
Mb, Mb'. as in fig. 32.

PLATE IV.

Fig. 40. Diagram of the nervous system.
CG. cerebral ganglion.
slg. sublingual ganglia.
APG. anterior pedal ganglia.
PPG. posterior pedal ganglia.
PVG. posterior lateral (visceral) ganglia.
sl. sublingual connectives.
cpc. cerebropedal connectives.
pe. longitudinal pedal nervestems.
la. » lateral »
The pedal nerves are united by regular transverse commissures metamerically situated; the posterior one is considerably thicker than the others.
The pedal nerves are moreover united with the lateral nerves by another set of transverse commissures.
Other nerves directed dorsally originate from the lateral nerve-stems.
The greater portion of special nerves originating from the cerebral, posterior pedal and posterior lateral ganglia are not indicated in the figure. Whether the latter are posteriorly united by a commissure above the rectum cannot with certainty be made out.

Fig. 41. Tranverse section through the cerebral ganglion showing a faint tendency towards division into two symmetrical lateral halves.
N. the fibrous centre.
cc. peripheral nerve-cells.
nn. nerves springing from the ganglion.

Fig. 42. Longitudinal section through a part of the sublingual nerve-ring.
cc. the accumulation of nerve-cells forming the sublingual ganglion.
sl. the sublingual connective.
sl'. » » commissure.
nn'. nerves to the tongue and radular apparatus.

Fig. 43. Longitudinal section through the pedal nerve-stem close to the posterior extremity of the body.
f. fibrous centre with a superficial sheath of nerve-cells.
s. nuclei of the neurilem.

Fig. 44. Transverse section through a pedal nerve-stem at the point from which a pedal commissure originates.
PN. the pedal nerve, internally fibrous, exteriorly cellular.
cm. part of the commissure from which spring
n, n^1, n^2. nerves towards the foot and foot-gland.
s. nuclei of the neurilem.

Fig. 45. Transverse section through the wall of the intestine.
e. the cellular epithelium resting upon a very thin membrane of connective tissue.
s. the secretion of these cells, protruding into the intestinal cavity.

Fig. 46. Diagrammatic view of the glands and ducts in the posterior extremity of the animal. This figure is reconstructed by the aid of an uninterrupted series of sections.
hg'. right } ciliated duct conveying the genital products out of
hg. left } the hermaphrodite gland into
P. the pericardium.
dd'. the paired ciliated ducts leading from the pericardial cavity into the tubes
AR A'R', provided with a partial muscular constriction in *mc*.
EE'. glandular structures superposed upon those tubes.
oo'. common opening of the ducts dd' and the glands EE' into a ciliated vestibulum corresponding with AA' (cf. fig. 52).
Q. the posterior portion where the tubes RR' are fused into one.
q. opening of this tube into the anal cavity.
xy. imaginary line through which the section of fig. 32 was taken;
vw. the same for fig. 39;
tu. » » » » 38.

Fig. 47. Diagrammatic view of the whole genital apparatus viewed from below.

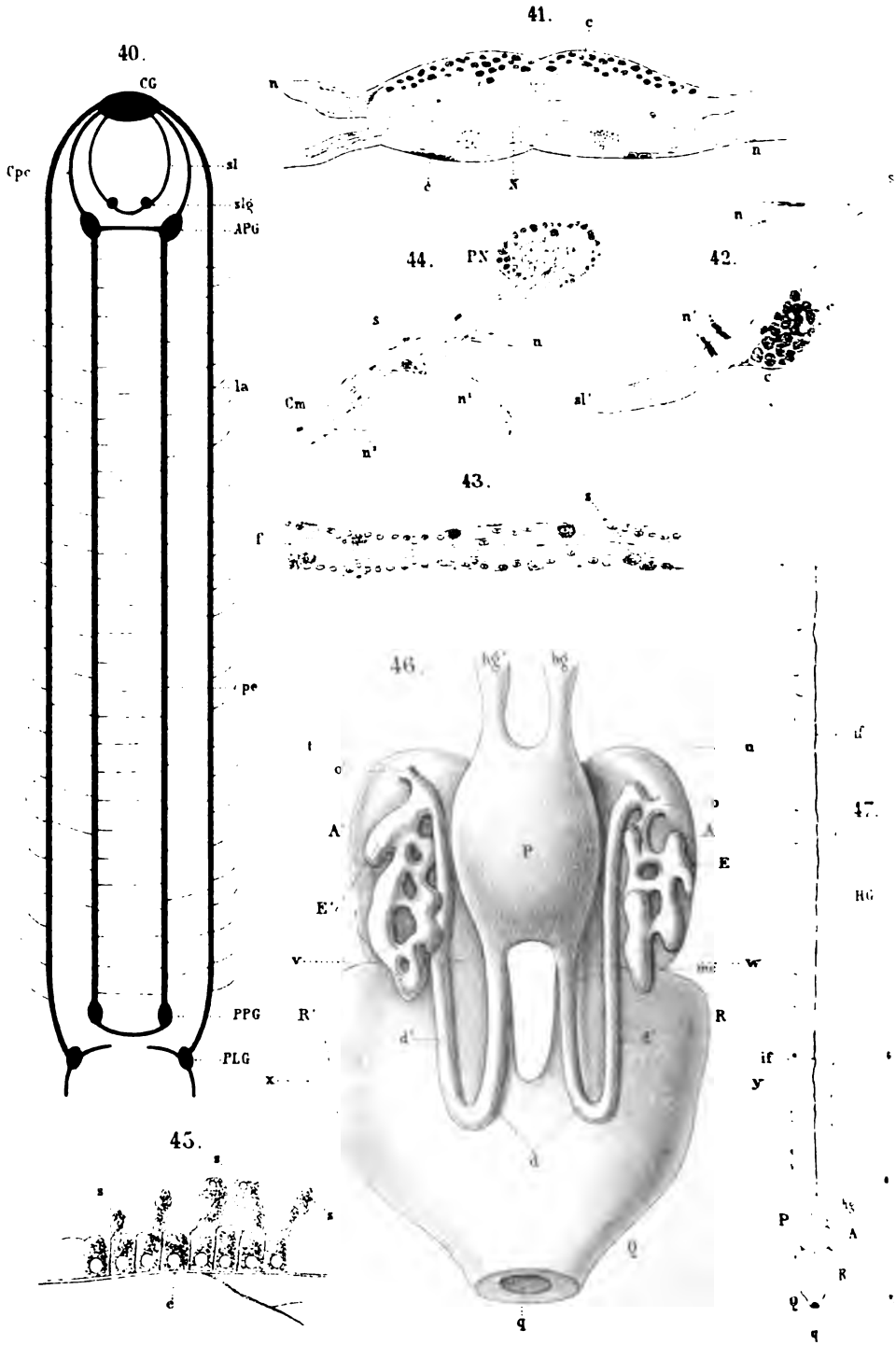
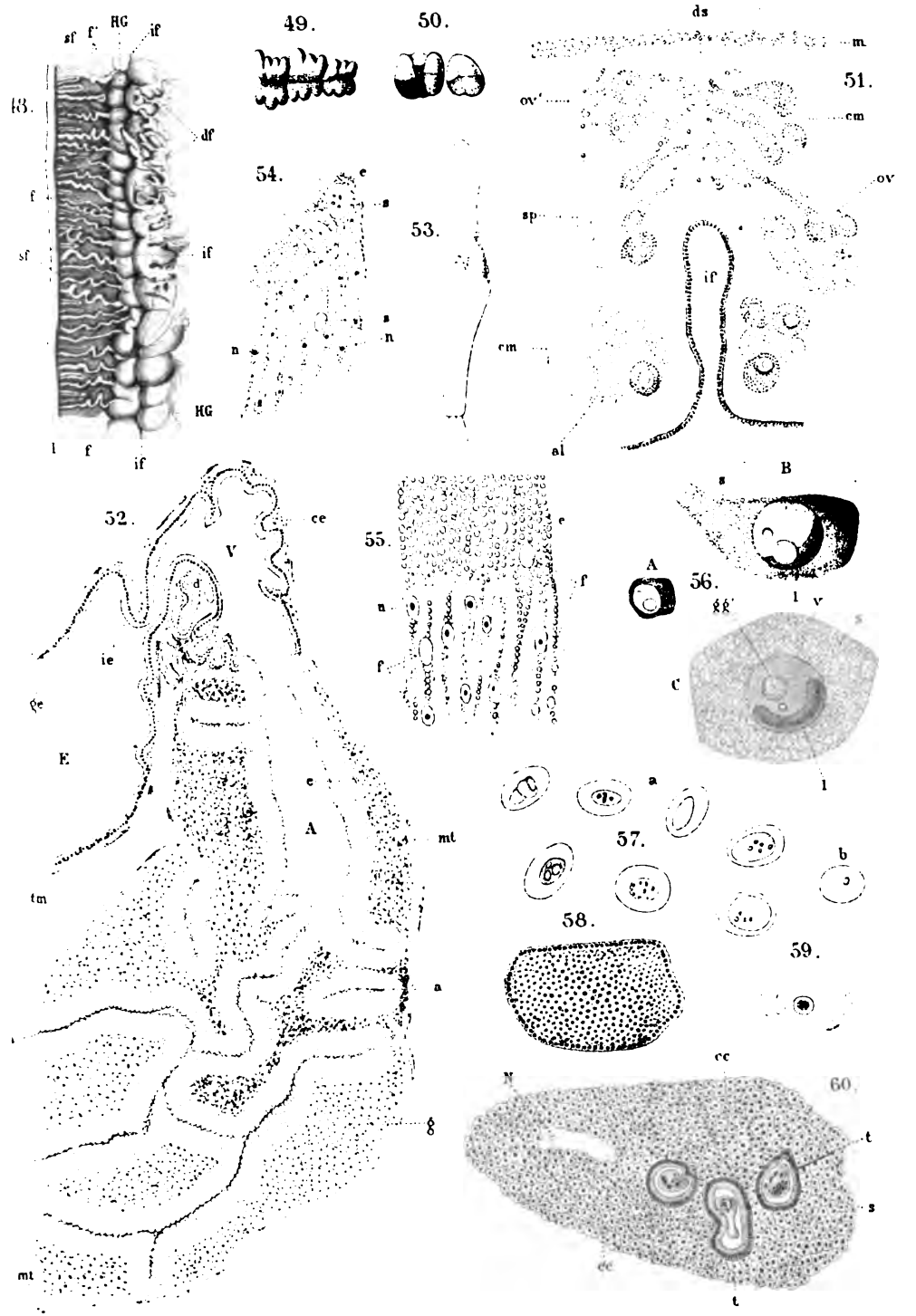


Fig. 48 Vosmaer del. Hubrecht del.



W. Trap impr.

A. J. Wendel sculps.

HG. the hermaphrodite gland partially divided along the ventro-median line by

if. the longitudinal fold of the intestine.

hg', P, A', R', Q and q, as in fig. 46 (in which however the same apparatus was seen from above).

Fig. 48. Ventral aspect of a part of the hermaphrodite gland in its connection with the left half of the intestinal folds.

I. integument.

ff'. intestinal folds.

sf. » » transversely cut, the space between the walls being filled with blood-corpuscles.

if. the longitudinal ciliated fold of the intestine penetrating between

HG. the lobes of the hermaphrodite gland.

df. spot where the intestinal folds of the right side have come to be detached from the hermaphrodite gland.

Fig. 49. Lobes of the hermaphrodite gland in the anterior extremity of the body, showing a more regular metamerical transverse division.

Fig. 50. The same seen sideways with the difference in colour, superficially visible, indicating a difference in contents.

Fig. 51. Transverse section through the chambered hermaphrodite gland in the posterior body-region.

m. longitudinal musculature of the bodywall.

cm. the membranous wall of the hermaphrodite gland lined by the germinal epithelium.

ov. ova, some rounded, other attached by a pedicle, very young stages (ov') being intermixed.

sp. sperm-cells.

al. albuminous substance in which part of the eggs are found enclosed.

if. longitudinal fold of the intestine dividing the lower portion of the gland into two halves.

ds. dorsal bloodsinus.

Fig. 52. Longitudinal section through the point of junction of the tubes A with the duct d' and the glands E (see fig. 46).

E. the accessory gland with

ge. its glandular epithelium.

d'. the extremity of the duct communicating at the other end with the pericardial cavity, enclosed in strong circular muscles.

V. the ciliated vestibulum into which both E and d' open with

ce. its ciliated epithelium.

A. the cavity of the large duct, directly continuous with the vestibulum V.

e. its ciliated epithelium.

aa. the folds in communication with the central cavity.

g. the tissue on which the epithelium is applied.

mt. the muscular tissue enclosing tubes, ducts and glands, and suspended by radial fibres to the body-wall.

Fig. 53. One of the ciliated epithelial cells of the tube A (fig. 52). The cell is very thin-walled; the protoplasm apparently contracted to a very small space, the nucleus only faintly stained and situated in the lower half.

Fig. 54. Epithelium of the anterior portion of the ducts RR' (fig. 46).

nn. the nuclei of the multicellular epithelium superposed upon the external muscular investment (not represented in the fig.).

e. the inner layer of ciliated cells by wich the cavity is lined.

ss. spherules secreted.

Fig. 55. The same, further backwards.

n. as in fig. 54.

e. the inner epithelium in which the secreted globules are smaller and much more numerous.

f f. spherules secreted in the deeper layers.

Fig. 56. Separate ova, more highly magnified.

A. Very young stage.

B. Stage in which yolk spherules make their appearance.

C. Furthest advanced stage, seen from above.

ss. yolk spherules.

v. germinal vesicle containing

gg'. double germinal spot and moreover

l. an accessory body strongly staining with picro carmine.

Fig. 57. Spherules secreted in the renal organ.

a. when enclosed in vacuoles.

b. when set free in the inner cavity.

Fig. 58. The vesicular body with cellular walls in the immediate vicinity of the heart (reconstructed from longitudinal sections).

Fig. 59. One of the lenticular bodies found in the vestibulum V (fig. 52) more or less resembling a prostate-corpuscle of higher animals (size 63μ).

Fig. 60. Longitudinal section through the pre-anal gland (cf. fig. 31).
cc. the cells composing the gland.
tt. the internal cavities with ciliated epithelium.
s. the yellow secretion with black pigment.
N. nerve-branch to the gland, coming from the posterior pedal ganglion.

CORRIGENDA.

Page	9,	line	11,	*for* was	*read* way
"	10,	"	22,	" are no	" are
"	28,	"	25,	" columnmar	" columnar

DIE LAMELLIBRANCHIATEN

GESAMMELT WÄHREND DER FAHRTEN DES »WILLEM BARENTS",

1878 und 1879,

VON

D. VAN HAREN NOMAN,

Med. Docts., Assistenten des pathologisch-anatomischen Laboratoriums zu Leiden.

MIT DREI TAFELN.

A. Systematisches.

1. *Pecten groenlandicus*, Sowerby (Fig. 1, Taf. I).

Die grösste der gefundenen Schalen hat 26 Mm. Länge und 23 Mm. Höhe; die Breite beträgt ± 5.5 Mm.

Litt. Sowerby. Thes. Conch. Vol. I, pag. 57, pl. 13, fig. 14. G. O. Sars. Moll. reg. arct. Norv. pag. 23, Tab. 2, fig. 4.

Fundort. im Sommer 1878.

Station 4, N. B. 74° 10′, O. L. 23° 20′, 220 Faden
„ 5, N. B. 73° 40′, O. L. 22° 30′, 210 „
„ 8, N. B. 74° 9′, O. L. 45° 2′, 160 „
„ 10, N. B. 76° 31′, O. L. 45° 36′, 130 „
} 10 Exemplare.

im Sommer 1879.

Station 2, N. B. 75° 13′ 30″, O. L. 25° 51′ 30″, 100 Faden, Temp. = 1° C., 2 Exemplare.

Station 3, N. B. 74° 16', O. L. 29° 47', 192 Faden, Temp. = 1°,7 C., 3 Exemplare.

Station 5, N. B. 72° 32' 18", O. L. 36° 39' 30", 128 Faden, Temp. = 1°,2 C., 1 Exemplar.

Station 6, N. B. 74° 0' 30", O. L. 37° 31' 30", 124 Faden, Temp. = —0°,2 C., 5 Exemplare.

Station 9, N. B. 73° 51' 42", O. L. 43° 38' 30", 198 Faden, Temp. = —0°,6 C., 6 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Nord- und Westküste Scandin., Finnmarken, Grönland, Island, Novaja Semlja, Spitzbergen, Barentsmeer, Ostküste von Nord-Amerika.

In den arctischen Regionen ist er von 30 bis 300 Faden gefunden.

Syn. Pecten vitreus, Gray, (non Chem.).

2. *Pecten lucidus*, nov. spec. (Fig. 5, 6, 7 und 8, Taf. I).

Testa cinerea-alba, tenuissima, planulata, hyalina, inaequivalvis, V. sin. majore, vix longior quam alta, in V. sin. striis 35 concentricis flexuosis, crebre squamiferis, in V. dextr. striis subtilissimis, crebris, concentricis; margo cardin. = $^5/_9$ testae longitudinis, crebre dentata. — Auriculae striis concentricis, squamis minutis; Sinus profundus. Testae longitudo 18 mm. altitudo 17 mm.

Die Schalen sind ungleichklappig und ungleichseitig. Der Vorderrand ist abgerundet, geht mit einem stumpfen Winkel in den Rückenrand, und mehr gleichmässig in den Unterrand über. Der Hinterrand verhält sich wie der Vorderrand. Der Rückenrand besteht aus zwei convergirenden Linien, die unter fast rechtem Winkel in den Wirbel zusammenstossen. — Die beiden Auriculae sind vor und hinter dem Wirbel ungleich gross. Die vorderen Auriculae siud zweimal länger als die hinteren; die vordere der rechten oder unteren Klappe ist abgerundet, bei den drei übrigen geht der Vorder- resp. Hinterrand rechtwinklig in die Schlusslinie über. Letztere hat 10 Mm. Länge, also $^5/_9$ der Schalenlänge. Die rechte Klappe ist kleiner als die linke, hat aber, wie bei Pecten groenlandicus, Sow. ein membranartige Fortsetzung des Randes.

Die beiden Klappen sind sehr dünn, hyalin, weissgrau und mit einer sehr feinen Cuticula ausgekleidet; die obere hat 35 à 40 con-

centrische wellenartig gebogene Anwachsstreifen, von welchen die letzten am unteren Schalenrand dachziegelförmige Schuppen tragen, deren convexe Seiten dem Wirbel zugekehrt sind. Die untere Klappe hat nur sehr viele feine concentrische Anwachsstreifen.

Die 4 Auriculae tragen feine concentrische auch mit kleineren dachziegelförmigen Dornen besetzte Linien.

Der Oberrand der vorderen Auricula der rechten Klappe ist fein gezähnt. Radiäre Streifen kommen auf beiden Klappen nicht vor.

Die innere Fläche ist weiss und perlmutterglänzend. Muskel- und Mantel-Eindrücke sind nicht scharf ausgesprochen. Die Mantelplatten sind dünn, durchscheinend und ungefärbt; der Mantelrand ist fleischig. Beide Mantelränder tragen feine Cirren, ungleichmässig abwechselend grössere und kleinere. Der linke Rand hat 7 Augen, deren sechs in gleichen Entfernungen an dem Unter- und Vorderrand stehen, und das siebente isolirt oben am Hinterrand etwa in der Mitte der Ausströmungsöffnung.

Die Mundlappen sind klein, die oberen sind nicht weit mit einander verwachsen. Der Fuss ist klein, etwa 1 Mm. lang und fingerförmig. Die Leber ist fahlgrün und liegt oben unter den Wirbeln.

Unsere neue Art steht dem *Pecten striatus* Müll. (Zool. Dan. pl. 60, fig. 3—5) sehr nahe und ist leicht damit zu verwechseln.

Er unterscheidet sich aber erstens durch das nicht Vorkommen von feinen gabelförmigen radiär gerichteten Striulae und durch seine geringere Augenzahl, welche bei Pecten striatus Müll. etwa 25 beträgt. Weiter sagt Jeffreys (Brit. Conch. Vol. II, p. 69), dass bei P. striatus die Kiemen auch 20 Ocelli tragen, welche wir dort bei unserer Art nicht finden.

Fundort. im Sommer 1878.

Station 4. N. B. 75° 10′, O. L. 23° 20′, 220 Faden, 1 Exemplar.

„ 5. N. B. 73° 40′, O. L. 22° 30′, 210 „ 1 „

3. *Pecten aratus*, Gmell.

Die grösste der gefundenen Schalen hat 12.5 Mm. Länge und 14 Mm. Höhe.

Litt G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv. pag. 17, Tab. 2, fig. 3.

Fundort. im Sommer 1879.

Station 1. N. B 71° 12′ 30″, O. L. 20° 30′ 30″, 135 Faden, Temp. = 5°,5 C., 2 Schalen.

Geograph. Verbreitung. Ostküste von Shetland, Christianiafjord, Nord-Westküste Scandin., N. v. Hebriden, Barentsmeer, Mediterran.

Er ist gefunden in den arctischen Regionen von 10 bis 530 Faden.

Syn. P. sulcatus, Müll. (non Lamarck).

Jeffreys meint, dass Pecten aratus Gmell. vielleicht = P. sulcatus Müll., (ein Var. von Pect. sulcatus Müll.) ist, und will also diesen Namen adoptirt haben. 20-

Pecten Bruei, Payrandeau.

4. *Pecten islandicus*, Müll. (non Lam.).

Die grösste der gefundenen Schalen hat 60 Mm. Länge, 74 Mm. Höhe und 18 Mm. Breite.

Litt. G. O. Sars. Moll. reg. arct. Norv. fig. 16, Tab. 2, fig. 2.

Fundort. im Sommer 1879.

Station 7. N. B. 75° 33′ 30″, O. L. 38° 39′ 30″, 88 Faden, Temp. = —1°,1 C., 2 Exemplare.

Station 11. N. B. 72° 38′, O. L. 44° 30′ 24″, 37 Faden, Temp. = 4°,2 C., 1 Exemplar.

Geograph. Verbreitung. Ostküste Nord-America, Finnmarken, Lofoden bis Bergen, Spitzbergen, Grönland, Island, Barentsmeer.

In den arctischen Regionen lebt er von 10 bis 150 Faden tief.

Syn. Pecten tenuis striatus, Gualt.

Ostrea islandica, Born.

Ostrea obliterata, Müll.

5. *Lima elliptica*, Jeffr. (Fig. 9, Taf. I).

Die grösste unserer gefundenen Schalen hat 11 Mm. Länge, 18 Mm. Höhe und 11 Mm. Breite.

Litt. Jeffr. Brit. Conch. Vol. II, fig. 81.

Fundort. im Sommer 1878.

Station 10. N. B. 76° 31′, O. L. 45° 36′, 130 Faden, 50 Exempl.

Geograph. Verbreitung. Shetland, Westküste von Schotland, Nord- und Westküste Scandinav., Barentsmeer.

In den arctischen Regionen gefunden von 15 bis 300 Faden tief.

Syn. Limatula elliptica, Jeffr.

Pecten sabauriculata, Mont. (?).

6. *Modiolaria nigra*, Gray.

Die gefundene Schale hat 37.4 Mm. Länge, 24,5 Mm. Höhe und 15.8 Mm. Breite.

Litt. Gray, Supp. to App. to Parry's First Voy. to the North-Pole, 1824. Jeffr. Brit. Conch. Vol. II, pag. 128.

Fundort. im Sommer 1879.

Station 12. N. B. 71° 6′, O. L. 50° 20′, 62 Faden, Temp. = — 0° 1 C., 1 Exemplar.

Geograph. Verbreitung. Ost- und Westküste von Schottland und Shetland, Northumberland, Doggerbank, Küste Scandinav., Küste Dänemarks, Kiel, Novaja-Semlja, Spitzbergen, Island, Grönland, Newfoundland, Massachusetts, Barentsmeer.

In den arctischen Regionen von 7 bis 100 Faden tief gefunden.

Syn. Modiolaria striatula, Beck.
Modiolaria discors, Var. svecicus, Fabr.
Modiolaria nexa, Gould (?).
Modiola compressa, Menke.

7. *Modiolaria discors*, L. (Fig. 13, Taf. I).

Die grösste der gefundenen Schalen hat 27 Mm. Länge, 17 Mm. Höhe und 14 Mm. Breite.

Litt. Linn. Syst. Nat. ed. XII, 1159. Jeffr. Brit. Conch. Vol. II, pag. 126.

Fundort. im Sommer 1878.

Station 14. Matotschkin-scharr, 2—11 Faden, 5 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Ostsee, Küste Dänemarks, Finnmarken, Nordsee, Hebriden, Shetland, Canal, Westküste Scandinav., Novaja-Semlja, Island, Grönland, Barentsmeer, Mittelmeer, Japanisches Meer.

Von 4 bis 530 Faden tief circumpolair gefunden.

Heuglin hat auf seiner Reise in 1870 und 1871 im Matotschkin-scharr Modiolaria laevigata, Gray, gefunden, eine Art, welche Jeffreys für identisch mit M. discors, L., hält.

Syn. Madiolaria leavis, Beck.
Mytilis (Crenella) discors, L.
Modiolaria discrepans, Mont. (non Lam.).
Modiolaria leavigata, Gray.

8. *Nucula tenuis*, Mont.

Die Schalen haben 13 Mm. Länge, 10 Mm. Höhe und 7 Mm. Breite.

Litt. Montagu, Test. Brit. Suppl. 56, pl. 29, fig. 1 (Arca tenuis Mont.). Jeffreys Brit. Conch. Vol. II, pag. 151.

Fundort. im Sommer 1878.

Station 8. N. B. 74° 9′, O. L. 45° 2′, 160 Faden
„ 9. N. B. 75° 16′, O. L. 45° 19′, 160 „
„ 10. N. B. 76° 31′, O. L. 45° 36′, 130 „
} 6 leere Schalen.

im Sommer 1879.

Station 2. N. B. 75° 13′ 30″, O. L. 25° 21′ 30″, 100 Faden, Temp. = 1° C., 10 Exemplare.

Station 9. N. B. 73° 51′ 42″, O. L. 43° 38′ 30″, 198 Faden, Temp. = — 0°,6 C., 3 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Nordostküste von England, Schottland, Shetland, Doggersbank, Hebriden, Küste Dänemarks, Christianiafjorden, Nordwestküste Scandinav., Island, Grönland, Spitzbergen, Barentsmeer, Ost- und Westküste von Nord-Amerika, Nordwestküste Frankr., Mediterran.

Das Thier lebt in den arctischen Regionen von 20 bis 650 Faden tief.

Syn. Arca tenuis, Mont.
Nucula expansa, Beck.

9. *Leda pernula*, Müll. (Fig. 19 und 20, Taf. II).

Die grösste der gefundenen Schalen hat 27 Mm. Länge und 13 Mm. Höhe, die Breite beträgt 8 Mm.

Litt. Müll. Besch. Berl. naturf. Fr. IV, 57 (1779). G. O. Sars, Moll. regionis arct. norvegiae, p. 35, Tab. 5, fig. 1.

Fundort. im Sommer 1878.

Station 6. N. B. 72° 5′, O. L. 37° 57′, 140 Faden
„ 8. N. B. 74° 9′, O. L. 45° 2′, 160 „
„ 9. N. B. 75° 16′, O. L. 45° 19′, 160 „
„ 14. Matotschkin-scharr, 2—11 „
} 1 Exemplar.

im Sommer 1879.

Station 2. N. B. 75° 13′ 30″, O. L. 25° 21′ 30″, 100 Faden, Temp. = 1° C., 16 Exemplare.

Station 7. N. B. 75° 23′ 30″, O. L. 38° 39′ 30″, 88 Faden, Temp. = — 1°,1 C., 2 Exemplare.

Station 8. N. B. 76° 5′ 18″, O. L. 42° 8′, 150 Faden, Temp. = — 1° C., 1 Exemplar.

Geograph. Verbreitung. Nordwestküste Scandinav., Küste Dänemarks, Island, Spitzbergen, Grönland, Barentsmeer, Shetland.

In den arctischen Regionen von 20 bis 358 Faden gefunden.

Syn. Leda (Arca) rostrata, Lam.
Leda macilenta, Möll.
Nucula fluviatilis, Sow.
Nuculana pernula, Müll.

10. *Yoldia limatula*, Say.

Das grösste Exemplar ist 33 Mm. lang, 18 Mm. hoch und 9 Mm. breit.

Litt. Say, Amer. Conch. pl. 12. G. O. Sars, Moll. reg. arct. norveg. pag. 40, Taf. 4, fig. 12.

Fundort. im Sommer 1878.

Station 5. N. B. 73° 40′, O. L. 22° 30′, 210 Faden, Nur Schalen.
„ 8. N. B. 74° 9′, O. L. 45° 2′, 160 „ 1 Exemplar.
im Sommer 1879.

Station 6. N. B. 74° 0′ 30″, O. L. 37° 31′ 30″, 124 Faden, Temp. = — 0°,2 C., 4 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Nordwestküste von Scandinav., Barentsmeer, Island, Ostküste von Nord-Amerika.

In den arctischen Regionen von 40 bis 100 Faden tief gefunden.

Syn. Nucula (Leda) limatula, Say.
Yoldia arctica, Möll.

11. *Yoldia sapotilla*, Gould.

Die Länge der gefundenen Schalen beträgt 11 Mm., die Höhe 6 Mm. und die Breite 4.5 Mm.

Litt. Gould. Invertebr. Mass. pag. 100, fig. 61 (Nucula sapotilla).

Fundort. im Sommer 1878.

Station 4. N. B. 74° 10′, O. L. 23° 30′, 220 Faden, Nur Schalen.
im Sommer 1879.

Station 9. N. B. 73° 51′ 42″, O. L. 43° 38′ 30″, 198 Faden, Temp. = — 0°,6 C., 1 Exemplar.

Geograph. Verbreitung. Nordostküste von Amerika, Barentsmeer.

Syn. Nucula sapotilla, Gould.

12. *Arca glacialis*, Gray. (Fig. 22, Taf. II).

Die grössten Schalen sind 19 Mm. lang, 12 Mm. hoch und 8 Mm. breit.

Litt. Gray, Suppl. Append. Parry's Voy. G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv. pag. 48, Taf. 4.

Fundort.

im Sommer 1878.

Station 6. N. B. 72° 5′, O. L. 37° 57′, 140 Faden, 2 Exemplare.
„ 8. N. B. 74° 9′, O. L. 45° 2′, 160 „ 5 „
„ 10. N. B. 76° 31′, O. L. 45° 36′, 130 „ 3 „

im Sommer 1879.

Station 9. N. B. 73° 51′ 42″, O. L. 43° 38′ 30″, 198 Faden, Temp. = — 0°,6 C., 11 Exemplare.

Station 10. N. B. 73° 42′ 30″, O. L. 43° 38′ 30″, 145 Faden, Temp. = 0°,6 C., 4 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Nordwestküste Scandinav., Barentsmeer, Island, Grönland.

In den arctischen Regionen ist das Thier gefunden van 64 bis 422 Faden tief, im Mittelmeer bis 1456 Faden.

Syn. Arca raridentata, Sars (non Wood).
Arca Korenii, Danielssen.
Arca obliqua, Philippi.
Arca lactea, Malm (non L.).
Nuculana (Yoldia) glacialis, Gray.
Yoldia Portlandica, Woodward.
Nucula truncata, Brown.

13. *Arca pectunculoides*, Scacchi.

Die Länge des Exemplars ist 12 Mm., die Höhe 9 Mm. und die Breite 7 Mm.

Litt. Ann. Civ. d. d. Sicil. VI, pag. 82. Jeffr. Brit. Conch., Vol. II, pag. 171.

Fundort.

im Sommer 1878.

Station 10. N. B. 76° 31′, O. L. 45° 36′, 130 Faden, 1 Exemplar.

Geograph. Verbreitung. Hebriden, Shetland, Nordostküste Scandinav., Christianiafjorden, Barentsmeer, Grönland, Golfe de Gascogne, Mediterran.

In den arctischen Regionen von 30 bis 650 Faden gefunden.

Syn. Arca raridentata, Wood.

Arca pusilla, Nyst.

14. *Cardium ciliatum*, Fabr.

Die grössten Schalen sind 46,9 Mm. lang, 42 Mm. hoch und 27 Mm. breit.

Litt. G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv. pag. 46, Taf. 5, fig. 4.

Fundort.

in Sommer 1878.

Station 8. N. B. 74° 9′, O. L. 45° 2′, 160 Faden
„ 9. N. B. 75° 16′, O. L. 45° 19′, 160 „ } 1 Exemplar.
„ 14. Matotschkin-scharr. 2—11 „

im Sommer 1879.

Station 5. N. B. 72° 32′ 18″, O. L. 36° 39′ 30″, 128 Faden, Temp. = 1°,2 C., 1 Exemplar.

Station 6. N. B. 74° 0′ 30″, O. L. 37° 31′ 30, 124 Faden, Temp. = — 0°,2 C., 13 Exemplare.

Station 7. N. B. 75° 23′ 30″, O. L. 38° 39′ 30″, 88 Faden, Temp. = — 1°,1 C., 1 Exemplar.

Station 12. N. B. 71° 6′, O. L. 50° 20′, 62 Faden, Temp. = —0°,1 C., 5 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Nordostküste Scandinav., Spitzbergen, Island, Grönland, Barentsmeer, Novaja-Semlja, Ostküste von Nord-Amerika.

Syn. Cardium pubescens, Couth.

Cardium arcticum, Sow.

Cardium islandicum, Chemn. (L. ?).

15 *Cardium fragile*, nov. spec. (Fig. 26, 27 und 28, Taf. II).

Testa aequivalvis, ventricosa, tenuissima, alba, pellucida, obliqua, costis radiata circ. 18 tenuissimis; umbones ante medium siti, prommuli; in valv. dextr. dens cardinalis.

Testae longitudo 6.5 mm., altitudo 6 mm., crassitudo 5 mm.

Die Schalen sind gleichklappig.

Der Vorderrand geht mit einem scharfen Winkel in den Oberrand über, der hintere mit einem fast rechten.

Der Unterrand ist kurz und geht bogenformig in den Vorderrand und Hinterrand über. Die Klappen sind stark gewölbt. Von dem Wirbel strahlen 18 Rippen aus, wovon die mittlere am breitesten sind. Die Wirbel sind vorwärts geneigt, berühren einander nicht.

Die Schlusslinie ist schwach gebogen. In der rechten Klappe findet sich ein Mittelzahn. Trockne Schalen sind sehr fein, durchscheinend weiss.

Die Innenfläche ist weiss und glänzend.

Der Mandel ist durchscheinend, fein und farblos, nur am Rande verdickt und mehr gelblich tingirt.

Die Ein- und Ausströmungsröhre sind durch einen cirrentragenden Wall umstellt. Um die obere Ausströmungsöffnung findet sich ein runder Wulst, welcher cirrenlos ist. Die untere Oeffnung ist weit grösser, oval und mit Cirren besetzt, welche etwa zweimal grösser sind als jene des genannten äusseren Walles.

Fundort. im Sommer 1878.

Station 5. N. B. 73° 40′, O. L. 22° 30′, 210 Faden, 1 Exemplar.

16. *Aphrodite groenlandica*, Chemn.

Die grösste der gefundenen Schalen hat 13.3 Mm. Länge und 12.5 Mm. Höhe.

Litt. Chemnitz, Conch. Cab. VI, Taf. 19, fig. 198 (Cardium groenlandicum). G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv., pag. 49, Tab. 5, fig. 3.

Fundort. im Sommer 1879.

Station 14. Matotschkin-scharr, 2—11 Faden, 2 Exemplaren.

Geograph. Verbreitung. Nordwestküste Scandinav., Grönland, Spitzbergen, Novaja-Semlja, Barentsmeer, Nordostküste von Nord-Amerika, Japan.

Syn. Cardium groenlandicum, Chemn.

17. *Nicania Banksii*, Leach.

Die grösste der gefundenen Schalen hat 19 Mm. Länge, 17 Mm. Höhe und 10 Mm. Breite.

Litt. Leach, Moll. Bechy. Voy. t. 44, f. 10. G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv. pag. 51.

Fundort. im Sommer 1879.

Station 5. N. B. 72° 32′ 18″, O. L. 36° 39′ 30″, 128 Faden, Temp. = 1°,2 C., 3 Exemplare.

Station 7. N. B. 75° 23′ 30″, O. L. 38° 39′ 30″, 88 Faden, Temp. = — 1°,1 C., 2 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Küste Dänemarks, Nordwestküste Scandinav., Nordküste von Russland, Novaja-Semlja, Spitzbergen, Barentsmeer, Island, Grönland, Nordostküste von Nord-Amerika, Shetland.

In den arctischen Regionen von 5 bis 100 Faden tief gefunden.

Syn. Astarte compressa, Mont. (non L.).
Astarte (Crassina) Banksii, Leach.
Astarte Montagui, Dill.
Astarte multicostata, J. Smith.
Astarte pulchella, Jonas.
Astarte propinqua, Landsborough.
Crassina obliqua, Brown.
Venus Montacuti, Turt.

18. *Astarte sulcata*, Da Costa.

Die grösste der gefundenen Schalen ist 31,5 Mm. lang, 27,5 Mm. hoch und 13 Mm. breit.

Litt. Da Costa, Brit. Conch. pag. 192 (Pectunculus sulcatus).

Fundort. im Sommer 1878.

Station 4. N. B. 74° 10′, O. L. 23° 20′, 220 Faden, 3 Exemplare.
„ 6. N. B. 72° 5′, O. L. 37° 57′, 140 „ 3 „
„ 14. Matotschkin-scharr, 2—11 „ 4 „

im Sommer 1879.

Station 1. N. B. 71° 12′ 30″, O. L. 20° 30′ 30″, 135 Faden, Temp. = 5°,5 C., 8 Exemplare.

Station 2. N. B. 75° 13′ 30″, O. L. 25° 21′ 30″, 100 Faden, Temp. = 1° C., 16 Exemplare.

Station 4. N. B. 73° 13′ 30″, O. L. 30° 42′, 166 Faden, Temp. = 3°,3 C., 4 Exemplaren.

Station 5. N. B. 72° 32′ 18″, O. L. 36° 39′ 30″, 128 Faden, Temp. = 1°,2 C., 8 Exemplare.

Station 10. N. B. 73° 42′ 30″, O. L. 43° 38′ 30″, 145 Faden, Temp. = 0°,6 C., 4 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Nordsee, Küste Dänemarks, Nordwestküste Scandinav., Christianiafjorden, Hebriden, Shetland, Island, Barentsmeer, Novaja-Semlja, Golfe de Gascogne, Mediterran.

Von 3 bis 300 Faden in den arctischen Regionen gefunden.

Syn. Pectunculus sulcata, Da Costa.
Venus Petagne, Da Costa.
Crassina britannica, Leach.
Crassina depressa, Brown.
Crassina sulcata, Nillson und Turt.
Venus danmoniensis, Mont.
Astarte semisulcata, Jeffr.
Astarte scotica, Mat., etc.

19. *Tridonta borealis*, Chemn.

Die grösste der gefundenen Schalen hat 34.5 Mm. Länge, 28 Mm. Höhe und 13.5 Mm. Breite.

Litt. Chemnitz, Conch. Cab. VII, Taf. 39, fig. 412. G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv. fig. 50.

Fundort. im Sommer 1879.

Station 12. N. B. 71° 6′, O. L. 50° 20′, 62 Faden, Temp. = — 0°,1 C, 5 Exemplaren.

Geograph. Verbreitung. Küste Dänemarks, Westküste Scandinav., Nordküste von Russland, Novaja-Semlja, Spitzbergen, Barentsmeer, Island, Grönland, Nordostküste von Nord-Amerika.

Syn. Venus (Astarte) borealis, Chemn.
Astarte (Crassina) arctica, Gray.
Astarte corrugata, Brown.
Astarte semisulcata, Leach.
Astarte compressa, Mac Gill.
Astarte cyprinoides, Duv.

20. *Tellina lata*, Gmel. (Lovèn.?).

Die grösste der gefundenen Schalen ist 38.5 Mm. lang, 29 Mm. hoch und 12.5 Mm. breit.

Litt. G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv. pag. 76. (Mecoma calcaria, Chemn.).

Fundort. im Sommer 1879.

Station 2. N. B. 75° 13′ 30″, O. L. 25° 21′ 30″, 100 Faden, Temp. = 1° C., 9 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Küste von Dänemark, Nord- und Westküste von Scandinav., Novaja-Semlja, Spitzbergen, Barentsmeer, Grönland, Nordostküste von Nord-Amerika.

Syn. Mecoma calcaria, Chemn.
Tellina proxima, Brown und Smith.
Tellina sabulosa, Spglr.
Tellina (Psammobia) sordida, Couth.
Tellina inconspicua, Broderip und Sow.
Macroma tenera, Leach.

21. *Scrobicularia alba*, Wood.

Litt. Linn. trans. Vol. VI, pl. 18, fig. 9—12. (Mactra alba, Wood).

Fundort. im Sommer 1878.

N. B. 61° 52′ 30″, O. L. 1° 42′ 6″, 130 Faden, 1 Exemplar.

Geograph. Verbreitung. Shetland, Finnmarken, Küste von Dänemark, Küste Scandinav., Westfranz. Küste, Mediterran.

Circumpolair von 7 bis 140 Faden tief gefunden.

Syn. Mactra (Syndosmya) alba, Wood.
Mactra Boysii, Mont.
Amphidesma Boysiana, Leach.
Amphidesma semidentata, Sacchi.
Tellina pellucida, Brocchi.
Tellina opalina, Renier.
Erycina Reneiri, Brown.
Abra fabalis, Wood.

22. *Thracia fragilis*, Penn.

Die grösste der gefundenen Schalen hat 18.5 Mm. Länge, 13 Mm. Höhe und 8.5 Mm. Breite.

Litt. G. O. Sars, Moll. reg arct. Norv. pag. 83. (Thracia papyracea).

Fundort. im Sommer 1879.

Station 8. N. B. 76° 5′ 18″, O. L. 42° 8′, 150 Faden, Temp. = — 1° C., 1 Exemplar.

Geograph. Verbreitung. Nordwestküste Scandinav., Barentsmeer, Kattegat, Finnmarken, Shetland, Canal, Westfranz. Küste, Mediterran.

Von 10 bis 164 Faden tief in den arctischen Regionen gefunden.

Syn. Tellina fragilis, Penn. (non L.).
Thracia papyracea, Poli.
Thracia (Amphidesma) phaseolina, Lam.
Mya punctata, Renier.
Ligula pubescens, Mont.
Anatina truncata, Mac Gill.
Anatina intermedia, Clark.

23. *Neaera Waelii*, Nyst.

Die grösste der gefundenen Schalen hat 7 Mm. Länge, 4.5 Mm. Höhe und 3 Mm. Breite.

Litt. Jeffr. Brit. Conch. Vol. III, pag. 49. (Neaera costellata).

Fundort. im Sommer 1878.

N. B. 61° 52′ 30″, O. L. 1° 42′ 6″, 130 Faden, 1 Exemplar.

Geograph. Verbreitung. Shetland, Nordwestküste Scandinav., Christianiafjorden, Canal, Westfranz. Küste, Mediterran, Madeira, Jamaïca.

In den arctischen Regionen von 10 bis 664 Faden tief gefunden.

Syn. Neaera (Corbula) costellata, Desh.
Corbula Waelii, Nyst.
Neaera sulcata, Lovèn.
Tellina naticula, Chiereghini.

24. *Neaera cuspidata*, Olivi.

Die grösste der gefundenen Schalen hat 11.5 Mm. Länge, 7.5 Mm. Höhe und 5 Mm. Breite.

Litt. Olivi, Zool. Adr. pag. 101. (Tellina cuspidata).

Fundort. im Sommer 1878.

Station 4. N. B. 74° 10′, O. L. 23° 20′, 220 Faden, 1 Exemplar.

Geograph. Verbreitung. Shetland, Hebriden, Nordwestküste Scandinav., Spitzbergen, Grönland, Barentsmeer, Gibraltar, Mediterran.

Von 12 bis 180 Faden tief in den arctischen Regionen gefunden.

Syn. Tellina cuspidata, Olivi.
Anatina (Thracia) brevirostris, Brown.
Cuspidaria typica, Nardo.

25. *Mya truncata*, L.

Die gefundene Schale ist 35 Mm. lang, 27 Mm. hoch und 12.5 Mm. breit.

Litt. Linn. Syst. Nat. Ed. XII, pag. 1112.

Fundort. im Sommer 1879.

Station 12. N. B. 71° 6′, O. L. 50° 20′, 62 Faden, Temp. = — 0°,1 C.

Nur eine leere Schale, woran noch die Epidermishülle des Tubus.

Geograph. Verbreitung. Shetland bis Canal, Westfranz. Küste, Küste von Scandinav. Circumpolair, Barentsmeer.

Von 0 bis 100 Faden tief in den arctischen Regionen gefunden.

Syn. Sphenia Swainsoni, Lovèn. und Turt.
Sphenia Binghami, Turt.
Mya ovalis, Turt.
Mya pullus, Wood.

26. *Saxicava rugosa*, L. (Fig. 31 *a*, Taf. II).

Das grösste der gefundenen Exemplare hat 21.5 Mm. Länge, 12.5 Mm. Höhe und 10,5 Mm. Breite.

Litt. Linn. Syst. Nat. Ed. XII, pag. 1113 (Mytilus rugosus).

Fundort. im Sommer 1878.

Station 6. N. B. 72° 5′, O. L. 37° 57′, 140 Faden, 4 Exemplare.
„ 8. N. B. 74° 9′, O. L. 45° 2′, 160 „ 2 „

Geograph. Verbreitung. Küste Dänemarks, Küste Scandinav., Novaja-Semlja, Spitzbergen, Grönland, Island, Barentsmeer, Nordostküste von Amerika, von Shetland bis zum Canal, Westküste von Frankr., Mediterran.

In den arctischen Regionen von 15 bis 420 Faden tief gefunden.

Syn. Saxicava distorta, Say.
Mytilus pholadis, L.
Mytilus praecisus, Mont.

27. *Saxicava arctica*, L. (Fig. 31 *b*, Taf. II).

Die grösste der gefundenen Schalen hat 27.5 Mm. Länge, 16.5 Mm. Höhe und 12 Mm. Breite.

Litt Linn. Syst. Nat. Ed. XII, pag. 1116 (Mytilus arcticus).

Fundort. im Sommer 1878.

Station 3. N. B. 74° 16′, O. L. 29° 47′, 192 Faden, Temp. = 1°,7 C., 2 Exemplare.

Station 7. N. B. 75° 23′ 30″, O. L 38° 39′ 30″, 88 Faden, Temp. = — 1°,1 C., 1 Exemplar.

Station 8. N. B. 74° 9′, O. L. 45° 2′, 160 Faden, 7 Exemplare.

im Sommer 1879.

Station 14. Matotschkin-scharr. 2—11 Faden, 4 Exemplare.

Geograph. Verbreitung. Ueberall mit Saxicava rugosa, L.

Syn. Glycimeris arctica, Lam.
Saxicava grönlandica. Pot.
Saxicava distorta, Say.
Panopaea norvegica, Spgl. Var. tenuis?
Mya byssifera, Fabr.
Chama aculeata, Ström.
Donax rhomboides, Poli.
Agina purpurea, Turt (?).

B. Anatomisches.

Die nachstehenden anatomischen Untersuchungen beziehen sich hauptsächtlich auf das Material, welches Dr. Sluyter im Sommer des Jahres 1878, während seiner Fahrt mit dem „Willem Barentz" im Barentsmeer sammelte.

Als ich vor einigen Monaten die Lamellibranchiaten, von Herrn Van Lidt de Jeude im Jahre 1879 gesammelt, zur Bearbeitung empfing, war mir leider die Zeit zu kurz um nebst der systematischen Bestimmung der gefundenen Thierarten und meinen

matischen Bestimmung der gefundenen Thierarten und meinen übrigen Studien noch etwas Anatomisches zu arbeiten.

Ich habe mich also auf die systematische Zusammenstellung des Materials vom Jahre 1879 beschränken müssen.

Trotz den vielen Sorgen und dem guten Alcohol, welche Dr. Sluiter zur Aufbewahrung der gefundenen Thieren verwandte, waren die Lamellibranchiaten zur anatomischen Bearbeitung leider wenig geeignet. Vielleicht sind die grossen Quantitäten Wasser, welche diese Thiere in ihren Schalen aufnehmen und später nach dem Tode wieder frei lassen, daran Schuld, dass der Alcoholgehalt der Conservirungsflüssigkeit bald beträchtlich sinkt und so die Erhartung nur unvollkommen gelingt. Am besten hatten sich die feineren Gebilde, wie die Kiemen, der Mantel u. s. w. erhalten, deren histologische Verhältnisse viel schneller durch den Alcohol fixirt werden als zum Beispiel die der Leber.

Ich habe mich also hauptsächtlich mit der Bearbeitung einiger dieser feineren Gebilde beschäftigt und gebe so das Vorliegende als einige Capita selecta aus der Anatomie der Lamellibranchiaten.

Auf dem Mantelrand von *Pecten groenlandicus*, Sow, welcher sich, wie bei allen Pectinidae, nach innen umschlägt und also eine runde rinnenartige Tasche bildet, stehen an beiden Seiten viele Tentakeln von verschiedener Grösse; die grössten stehen 2 bis 4 Mm. von einander und sind 2 bis 3 Mm. lang; zwischen diesen stehen kleinere von 1 und 0.5 bis 0.1 Mm.

Nur am Rande des linken oder oberen Mantels trägt das Thier fünf kleine, im Durchmesser 0.2 bis 0.3 Mm. messende Augen. Von diesen fünf Augen stehen 4 am unteren Rande ± 5 Mm. aus einander, indem das fünfte oben am hinteren Rande steht, etwa in der Mitte der Ausströmungsöffnung.

An einem Schnitte, welcher quer durch den Mantelrand geführt ist (Fig. 32, Taf. III), lässt sich sehen wie die Tentakeln und Augen angeordnet sind; dieselben stehen noch an der äusseren Mantelfläche, bevor diese sich zur Rinne eingeschlagen hat.

Der Mantel trägt an seiner Innen- und Aussenfläche ein schönes

polyedrisches Epithel, welches an der inneren Oberfläche der linken Mantelhälfte braun pigmentirt ist. Dieses Pigment verbreitet sich aber nicht auf die ganze innere Manteloberfläche; man findet nämlich an der vorderen Seite des linken Mantels eine weisse Linie von 1 bis 2 Mm. Breite, welche die braune Farbe unterbricht und grade von oben nach unten läuft (Fig. 1, Taf. I); das pigmentirte Epithel geht hier unmerkbar im ungefärbtes über. (Fig. 2, Taf. I).

Die Tentakeln sind ungefärbt, ausser bei einigen Exemplaren, wo das Pigment so reichlich vorkommt, dass es hie und da auf die Tentakeln und dann auch auf den Mantelumschlag niedergelegt ist, wodurch diese ein fleckiges und punctirtes Aussehen bekommen. (Fig. 32, Taf. III).

Am Auge setzt sich das Epithel des Mantels auf den Stiel und Bulbus fort, nimmt dann aber eine braunschwärzliche Farbe an, bis an die Cornea, wo es wieder farblos und durchscheinend wird.

Dieses zeigt ein Schnitt durch den Bulbus oculi (Fig. 3, Taf. I), wo man an der Cornea zwei Schichten beobachtet, von welchen die hintere, die dickere und glashell, während die vordere sehr dünn und durchscheinend ist und ihre zellige Structur gut erkennen lässt.

Die Cornea ist die vordere Fortsetzung der Sclerotica, wird aber, wo sie sich vor der Linse ausbreitet, viel dünner und durchscheinend, was bei *b*, Fig. 3 (Taf. I) deutlich zu sehen ist, da die Cornea am Rande an Dicke zunimmt, und schon die Structur der Sclerotica angenommen hat, bevor das durchscheinende Epithel sich in das pigmentirte ändert, welches die hintere Bulbushälfte überzieht.

Am hinteren Segment des Auges ist die Sclerotica an ihrer Innenfläche mit einem sehr dunklen schwarzen Pigment, vielleicht eine Chorioidea, belegt, über deren Bau ich aber an den wenigen Schnitten, welche mir zur Verfügung standen, leider wenig ins Klare gekommen bin.

Am hinteren Pol des Bulbus, wo der Augenstiel angeheftet ist, tritt der Nervus opticus aus dem schwarzen Pigment hervor und läuft durch das lockere Bindegewebe des Stieles zur Randnerve

des Mantels. Die zweite Nerve, welche Keferstein und Krohn an den Augen von Pecten maximus beobachteten, konnte ich hier nicht auffinden. Die Nerve verliert sich im schwarzen Pigment, wo sie sich theilt und in Verbindung tritt mit der Retina, welche gerade vor diesem Pigment liegt.

Der innere Bau des Auges ist ganz gleich dem, welchen Keferstein [1]) für Pecten maximus beschrieben hat, und ich glaube mich ebenso berechtigt den gestreiften Körper (*e*, Fig. 3, Taf. I), welcher hinter der Linse liegt und hart an das hintere Pigmentlager grenzt, als die Retina aufzufassen. Diese Retina füllt den ganzen Raum des Bulbus hinter der Linse an, und besteht aus langen glashellen Stäbchen, welche sich etwa nach dem Mittelpunkt der Linse richten.

Die Linse liegt zwischen der Cornea und Retina, als ein kugliges Gebilde in einer geschlossenen Kapsel, und wird ringsum am Rande der Cornea durch ein dünnes Bändchen fixirt. Dieses Bändchen inserirt sich sehr breit an der Linse und nur sehr schmal an der Sclerotica, gerade an der vorderen Grenze des schwarzen Pigmentepithels. Die Linse selbst ist glashell, zeigt aber eine feinstreifige Structur, welche vielleicht auf die Art des Wachsthums deutet, da diese Streifen concentrisch um einen Punkt gelagert sind. Dieser Punkt liegt aber nicht in der Mitte der kugligen Linse, sondern am vorderen Pol gerade hinter der Kapsel (*a*, Fig. 3, Taf. I), sodass der Anwachs nur an den Seiten und dem hinteren Ende statt findet.

Der Mantel besteht weiter aus Bindegewebe mit radial gerichteten Muskel- und Nervenbündeln. Die Muskelbündel setzen sich am Rande in die Tentakeln und die Augenstiele fort; die Nervenbündel vereinigen sich am Umschlagrand (*n*, Fig. 32, Taf. III) mit einer circulair laufenden Randnerve, welche wieder, mit direct durchlaufenden Radialnerven vereinigt, die Tentakeln und Augen nebst dem eingeschlagenen Saum von Nerven versorgen. Diese Nerven verzweigen sich an der Oberfläche der Tentakeln und Mantelränder

1) Zeitschrift für Wiss. Zool. Bd. XII, pag. 133.

und versorgen da die in einiger Entfernung von einander stehenden Tasthaare.

Diese Tasthaare (*t*. Fig. 32, Taf. III) stehen nur auf den Tentakeln und der Innenseite des eingeschlagenen Mantelsaumes, an erstern Ort aber viel dichter auf einander als am letztern. Flimmerepithelien kommen auf dem Mantelsaum, und -Rand und den Tentakeln nicht vor.

An der Aussenseite der Ringnerve läuft ein Ringgefäss (*b*, Fig. 32, Taf. III), etwa zweimal breiter als die Nerve und mit einem feinen Endothel bekleidet.

Die Muskeln kommen in dem Mantel selbst nur radiär vor, im eingeschlagenen Saum aber findet sich ein breiter Ringmuskel (*rm*, Fig. 32, Taf. III) an der Aussenseite der Nerven.

Das Thier ist mit diesem Muskel vielleicht im Stande den Mantelrand mit seinen Tentakeln schneller und weiter in die Schalen zurück zu ziehen; die Contraction dieses Muskels wird namentlich den Kreis der Mantelränder verkleinern und natürlich dadurch auch den Radius.

Das Bindegewebe des Mantels besteht aus einer structurlosen, durchsichtigen Grundsubstanz, worin man nicht weit von einander entfernt reich verästelte Zellen beobachtet. Die Ausläufer sind hauptsächlich nach zwei Seiten gerichtet, nämlich nach der Innen- und Aussenseite des Mantels, wodurch sie fast alle parallel stehen. Auch sind diese Ausläufer nicht alle gleich lang, denn die, welche nach der Aussenseite gerichtet sind, sind viel kürzer als die anderen, etwa nur die Hälfte (Fig. 4, Taf. I). Diese Zellen haben einen Kern und Kernkörperchen in einem feinkörnigen Protoplasma. Neben diesen verästelten Zellen kommen noch kleinere runde mit höchstens zwei Ausläufern vor.

Am Mantel von *Lima elliptica*, Jeffr., findet man wieder den eingeschlagenen Saum mit der dadurch gebildeten Tasche, am äusseren Rande mit einer Reihe von Tentakeln von verschiedener Grösse besetzt (Fig. 9, Taf. I). Diese Tentakeln sind mit eigenthümlich gebildeten Ringsfalten besetzt (Fig. 10, Taf. I). Hat man in verschiedenen Richtungen Schnitte durch diese Tentakeln angefertigt,

so beobachtet man erstens, dass die genannten Ringsfalten nicht durch Erhebungen und Vertiefungen der bindegewebigen Unterlage gebildet werden, sondern dass es nur die Epithelzellen sind, welche jedesmal, um eine Falte zu bilden, ausserordentlich grosz und lang werden. Jede Falte wird also gebildet durch etwa zehn längere Zellen, welche oberhalb der anderen prominiren, aber mit diesen auf einer graden Unterlage stehen.

Weiter lehren quer durch einen Tentakel angelegte Schnitte, dass diese Falten auch nicht einen ganzen, geschlossenen Kreis bilden, sondern an einer Seite des Tentakels sich nicht oder nur sehr wenig erheben (Fig. 11, Taf. I). Man beobachtet an solchen Schnitten, dass die Epithelzellen an der einen Seite klein und an der anderen gross und lang sind, und dazwischen einen gleichmässigen Uebergang bilden. Dieses wird noch klarer durch günstig angelegte Längschnitte, welche an der einen Seite die hohen Falten und an der anderen keine oder nur sehr niedrige zeigen.

Zwischen den Epithelzellen dieser Tentakeln stehen eigenthümlich gebildete Elemente zweierlei Art, welche wahrscheinlich als Sinneselemente zu deuten sind.

Die Elemente der einen Art sind stabförmige, bisweilen fadenförmige Zellen, welche zwischen den Epithelzellen stehen und an beiden Seiten eine Anschwellung haben. Die äussere Anschwellung, welche vielleicht als das Tastende aufzufassen ist, liegt im Niveau des Epithels, während die andere Anschwellung an der Grenze zwischen Epithel und Bindegewebe, oder auch in letzterem gefunden wird. Dieses Ende trägt den Zellkern und verbindet sich mittels eines feinen Fädchens mit dem übrigen Nervengewebe (*a*, Fig. 12, Taf. I).

Diese Elemente gleichen denen, welche Flemming [1]) in seinen Arbeiten abgebildet hat, ich konnte aber auf keinem derselben Haare oder Borsten entdecken, welche bei meinen in Alcohol conservirten Exemplaren möglicherweise verloren gegangen sind.

Die anderen Körper, welche zwischen den Epithelzellen zu finden sind, sieht man am besten auf Quer- oder Längsschnitten, welche

1) Arch. f. Microsc. Anat. Bd. V, 1869, pag. 415, Taf. XXV, und mehrere Arbeiten.

mit Picrocarmin tingirt sind. Diesen Farbstoff giebt nämlich den Epithelzellen einen rosenfarbigen Schein, während die genannten Sinneselemente sich dunkelroth tingiren, ein sicheres Zeichen ihres vom Epithelium abweichenden chemischen Baues.

Sie stehen in einer Entfernung von etwa einer bis fünf Epithelzellen aus einander (*b*, Fig. 11, Taf. I). Mehr isolirt und bei stärkerer Vergrösserung (*c*, Fig. 12, Taf. I) zeigen sie die Form einer Keule, welche mit dem dickeren Ende nach aussen gerichtet ist.

Nach innen geht die Keule mittelst eines mehr oder weniger langen stabförmigen Stieles in den inneren Zelltheil über. Der keulenförmige Theil zeigt eine sehr grobkörnige Structur, welche dieses Gebilde stark von den feinkörnigen Epithelzellen unterscheidet. Der innere Zelltheil ist mehr feinkörnig, hat einen ziemlich grossen Zellkern mit Kernkörperchen, und zeigt einen oder mehrere Ausläufer, welche sich in dem Bindegewebe des Tentakels verlieren, um vielleicht mit anderen nervösen Elementen in Verbindung und Anastomose zu treten. Wegen ihrer auffallend abweichenden Structur in Bezug auf das umringende Gewebe, und ihrer oft weit zu verfolgenden fadenförmigen Ausläufer, sind diese keulenförmigen Körperchen mit aller Wahrscheinlichkeit als Sinneselemente zu betrachten, und zwar als specifische den Tentakeln zukommende. Anderswo auf der Körperoberfläche, wo überall die Epithelzellen viel kleiner sind, kommen diese Elemente nicht vor.

Was weiter den übrigen Bau der Tentakeln anlangt, so findet man auf Querschnitten in der Mitte die Nerve mit vielen Nervenzellen umstellt (*d*, Fig. 11, Taf. I). Von hier aus verlaufen die radiären Nervenfasern hauptsächtlich in zwei Richtungen und verlieren sich, nachdem sie einige Male durch Nervenzellen unterbrochen sind, in ein Stratum von ganglionären und bindegewebigen Zellen, welches sich unter dem Epithel ausbreitet. Zwischen diesen Nervenfasern findet sich ein sehr lockeres Bindegewebe mit überwiegend kleinen runden Zellen.

Die Bewegungen der Tentakeln macht das Thier mit einem Muskelapparat, welcher aus einem centralen und mehreren am Umriss befindlichen Bündeln besteht. Der centrale Bündel (*e*, Fig. 11, Taf. I)

durchzieht den Tentakel den Hauptnerven parallel und ist ziemlich breit; die peripher gelegenen Bündel (*f*, Fig. 11, Taf. I) stehen isolirt, in einer Entfernung von etwa ihrer eigenen Dicke von einander, welche fast die Hälfte von der des centralen Bündels misst. Sie sind vom Epithel durch das genannte Stratum von Nerven- und Bindegewebezellen getrennt.

Die beiden Mantelränder von *Modiolaria discors*, *L*, sind an der Vorderseite bis eben über die Mitte des Unterrandes mit einander verwachsen. Der hinten offengebliebene Schlitz ist wieder durch eine Commissur in zwei Oeffnungen getheilt, eine vordere von etwa 6 à 7 Mm. und eine hintere von etwa 3 à 4 Mm. Länge. Diese beiden Oeffnungen sind mit einem bräunlich gefärbten und leicht gefransten Wall umstellt, welchen das Thier durch einen gleich zu beschreibenden Muskelaparat aus den Schalen hervorstrecken und wieder einziehen kann.

Die vordere Oeffnung, welche als Einströmungsöffnung für das Kiemenwasser und zum Hervorstrecken des Fusses fungirt, ist am hinteren Umfange mittelst einer horizontal ausgespannten Membran halb verschlossen. Fig. 15 (Taf. II) ist die Abbildung eines quer durch die vordere Oeffnung gelegten Schnittes, aber am hinteren Theil, sodass die hier liegende Membran getroffen ist. Man beobachtet bei *a* den Wall, welcher die Oeffnung umstellt, und hier ganz eingezogen ist. Im Inneren dieses Walles finden sich zwei Muskeln, einer derselben *b* kommt radiär verlaufend aus dem Mantel und breitet sich an der Stelle, wo der Mantel sich in eine innere und äussere Platte theilt, fächerförmig aus, um mit kleinen Fascikeln in die den Wall besetzenden Papillen zu enden. Dieser Muskel bewegt also, wenn er sich contrahirt, den Wall nach innen und aussen. Der andere Muskel des Walles ist ein Ringmuskel, welcher auch aus vielen kleinen Fascikeln besteht, die sich zwischen denjenigen des ersten Muskels theilen. In unserer Figur 15 ist dieser Muskel bei *c* quer durchgeschnitten abgebildet. Die Wirkung dieses Muskels wird für die Oeffnung die eines Constrictors sein, und also derjenigen des ersten Muskels theilweise Antagonist.

An der Innenseite des Walles beginnt die Membran, welche nach der anderen Seite übergeht; auch diese Membran erhält aus dem Muskelfächer des Walles einige Muskelbündel (*d*, Fig. 15, Taf. II), welche bei ihrer Contraction die Annäherung der seitlichen Wallshälften bewirken müssen.

An der Aussenseite der Verwachsungslinie des Mantels und des Walles, welcher die Oeffnungen umstellt, setzt sich die Mantelplatte bis an den inneren Schalenrand fort, sodass also an der Unterseite des Thieres eine Rinne gebildet wird. Am Rande dieser Fortsetzung des Mantels haftet die Cuticula, welche sich über den Schalenrand nach innen schlägt (*k*, *i*, *e*, Fig. 15, Taf. II). Die Cuticula legt sich hier zwischen zwei Platten (*g*, *h*, Fig. 15, Taf. II), worin sich der Mantelrand getheilt hat, und endet, während sie allmählig dünner wird, an der Aussenfläche der inneren Platte, wo sie wahrscheinlich auch gebildet wird. Die äussere Platte, welche an der Innenseite gerippt und mit langen Epithelzellen bekleidet ist, liegt der Cuticula nur lose auf, trägt aber auch vielleicht zu ihrem Dickenwachsthum bei.

Das Thier ist nun auch im Stande, sich an dieser Cuticula etwas nach aussen zu ziehen und so leichter die Oeffnungen mit ihren Wällen aus den Schalen hervor zu strecken.

In dem Mantel finden sich an der Aussenseite des schon genannten Wallmuskels einige feineren Muskelbündel (*l*, Fig. 15, Taf. II), welche ebenfalls radiär bis in die Mantelleiste verlaufen. Hier theilen sie sich in zwei kleinere Fascikeln, von welchen der äussere in die äussere Platte des Mantelrandes endigt, und der innere sich an der Innenseite der Cuticula anheftet. Contractionen des Muskels *l* (Fig. 15) müssen also den ganzen Mantel etwas nach aussen ziehen.

Zwischen den beiden Muskeln des Walles verlaufen weiter einige lacunären Blutgefässe, welche auf dem Querschnitt, in Fig. 15 (Taf. II) abgebildet, bei *c* zu beobachten sind.

Die Randnerve des Mantels zieht hier, in drei Bündel getheilt, ausserhalb des Fächermuskels des Walles durch das lockere Bindegewebe, nur einer der drei Bündel verläuft noch zwischen den Muskelfascikeln (*n*, Fig. 15, Taf. II).

Uebrigens ist der Mantel hier an seinen Rändern aus fibrillärem Bindegewebe zusammengesetzt, welches sehr reich ist an stark verästelten Zellen.

An der Oberfläche ist der Mantel in der ganzen Rinne zwischen den unteren Mantelfortsätzen mit Flimmerepithel ausgekleidet, welches auf dem Wällen viel längere und stärkere Haare trägt. An der Innenfläche ist das Epithel nicht so cylindrisch wie an der Aussenfläche und trägt kein Flimmerhaare. Die Epithelzellen auf den Papillen des Walles sind am grössten und sehr lang cylindrisch.

Wie beim Mytilus edulis sind bei Modiolaria discors die Geschlechtsorgane fast ganz in den Mantel übergetreten und haben ihre Lage grossentheils im hinteren Ende vor dem hinteren Schalenschliesser und unter den Muskeln des Fusses.

Die Drüsen sind traubenförmig und richten ihre Hauptgänge nach einem Punkt, welcher etwas oberhalb der Mitte im Mantel liegt (Fig. 13, Taf. I). Hier geht der Hauptdrüsengang in die Tiefe um an die Innenseite des Mantels unweit des Fusses zu münden.

Unsere Thiere, welche etwa in der zweiten Hälfte des Monats August gefangen sind, waren fast geschlechtsreif; ich fand die Geschlechtsdrüsen (Fig. 16 und 17, Taf. II) prall mit grossen Eieren aufgefüllt, welche alle im letzten Stadium waren. Auf queren Schnitten des Mantels (Fig. 17, Taf. II) wurden die Lumina der Drüsen getroffen, worin nur grössere Eier sich fanden, von welchen hier und da einige in der Mitte der Drüsengänge lagen (*a*, Fig. 17, Taf. II).

Kleinere jüngere Zellen kamen mir nicht zu Gesichte, des geringen Materiales wegen, welches mir zur Verfügung stand; über die Eibildung etwas mitzutheilen bin ich also nicht im Stande.

Die Zellen haben eine grobkörnige Structur und grosse Kerne mit Kernkörperchen.

Um die structurlosen Membranen der Drüsengänge findet man wieder das fibrilläre Bindegewebe mit seinem grossen Zellenreichthum (*c*, Fig. 17, Taf. II).

An dem Mantelquerschnitt, in Fig. 17 (Taf. II) abgebildet, ist auch besonders gut das cuboide Epithel zu beobachten, welches die beiden Oberflächen des Mantels auskleidet.

Der Mantel von *Cardium fragile* n. sp. ist durchscheinend, fein und farblos, nur am Rande verdickt und mehr gelblich tingirt. Die Ein- und Ausströmungsröhren sind mit einem cirrentragenden Wall umstellt (Fig. 28, Taf. II). Diese Cirren sind, wie der Wall selbst, mit feinen Papillen besetzt, welche aus grossen Zellen bestehen und an ihren Spitzen braun und gelb gefärbte Pigmenthaufen tragen (*a*, Fig. 30, Taf. II). Zwischen diesen Cirren finden sich noch auf diesem Wall die kleinen Augen des Thieres (*b*, Fig. 29, Taf. II). Da mir nur ein Exemplar zu Dienste stand, war es mir leider nicht möglich den feineren Augenbau hinreichend zu studiren.

Am äusseren Rande des genannten Walles findet sich eine feine durchsichtige chitinartige Membran (*m*, Fig. 28, Taf. II), welche sich nach vorne über die Aussenfläche der Schalen zurückschlägt. Am Rande wird diese membranartige Ausbreitung begrenzt durch eine Reihe von dickeren glassharten Plättchen, welche wahrscheinlich Kieselsäuregebilde sind (*k*, Fig. 28, Taf. II). Sie haben eine etwa ovale Form und liegen mit ihren längeren Axen dem Rande parallel. Auch die äussere Oberfläche dieser Membran ist mit sehr eigenthümlichen Figuren ausgestattet. Es finden sich nämlich hier kleine dicht neben einander stehende kegelförmige Thürmchen, welche an ihrer Oberfläche von oben nach unten fein gefurcht sind, und am oberen Ende ein feines Rädchen mit scharfen Spitzen tragen (Fig. 31, Taf. II). Wie die Randplättchen, sind sie wahrscheinlich ebenso aus Kieselsäure gebildet; in Salzsäure blieben sie unverändert.

Um die obere Ausströmungsöffnung findet man einen runden Wulst, welcher cirrenlos ist (*a*, Fig. 28, Taf. II). Die untere Einströmungsöffnung ist weit grösser, oval und am Rande mit Cirren besetzt, welche etwa zweimal grösser sind als jene des genannten äusseren Walles (*e*, Fig. 28, Taf. II). Auch auf diesen Cirren kommen feine pigmenttragende Papillen vor. Mittelst eines feinen centralen Muskels ist das Thier im Stande, seine Cirren ein zu ziehen und zu bewegen (*c*, Fig. 29, Taf. II).

Der Tractus intestinalis von *Modiolaria discors* L, verhält sich anatomisch und histologisch wie Sabatier [1]) es für Mytilus beschreibt. Der Darm macht oberhalb des hinteren Schalenschliessers eine Schlinge weit nach vorn, sodass auf einem durch den hinteren Schalenschliesser geführten Querschnitt drei Darmlumina zur Beobachtung kommen (Fig. 39, Taf. III). Sie liegen in einem Dreieck; das oberste ist das bis an die obere Ausströmungsöffnung sich fortsetzende Rectum.

Weiter hat der Darm an der Unterseite eine Rinne, welche gebildet wird durch die Vergrösserung und Verlängerung des Darmepithels in den zwei Leisten, welche die genannte Furche begrenzen (Fig. 14, Taf. I).

An der Innenfläche ist der Darm mit einem schönen langen Cylinderepithel ausgekleidet, welches überall lange Flimmerhaare trägt. An der Aussenseite endigen die Zellen mit vielen verästelten Ausläufern, zwischen welchen die Bindegewebezellen des adenoiden submucösen Gewebes liegen (Fig. 18, Taf. II). Der Zelleninhalt besteht aus einem feinkörnigen Protoplasma und aus einem grossen Zellkern mit Kernkörperchen.

Der Darmtractus von *Lima elliptica*, Jeffr., welcher mit dem Munde an der Vorderseite des Körpers etwa in gleicher Höhe mit der Mitte des Schalenschliessers anfängt, nimmt erst eine ziemlich steile Richtung nach oben zum Magen, welcher hoch im Körper liegt. Er hat eine Retortenform mit nach hinten und unten gerichtetem Tubus, und ist ganz von der Leber umhüllt, welche mittelst vieler radiär gerichteten Ausflusskanälchen ihr Secret in den Magen ergiesst.

Hinter dem Magen geht der Darm steil nach unten und steigt ziemlich tief in den Fuss herab, wo er sich umbiegt und wieder aufzusteigen anfängt. Diese Aufsteigung setzt er fort bis etwas vor und über dem Schalenschliesser, hier biegt er langsam nach hinten um und zieht sich dann hart längs der hinteren Fläche des Schliessmuskels. Die Höhle, welche also vor und über dem Muskel gebildet wird, nimmt das Herz mit seinem Pericardium auf. Unter

1) Sabatier, Anat. d. l. Moule commune. Ann. des Sciences natur. Tome V, 1877, p. 1.

dem Schalenschliesser biegt der Darm sich wieder etwas nach innen, um endlich mit einer leichten Bucht nach aussen zu enden. Das Epithel ist hier auch ein langes cylindrisches Flimmerepithel. Die Geschlechtsorgane umhüllen die Leber und die Darmschlingen im Fusse.

Die grossen Mundplatten von *Leda pernula*, Müll. tragen am hinteren Ende einen eigenthümlichen Anhang (*ma*, Fig. 20, Taf. II) mit fein gekerbtem Rand. An der Innenseite der Mundlappen finden sich feine von oben nach unten verlaufende Falten, welche über einander lagernd mit ihren Rändern zur Mundöffnung gerichtet sind (Fig. 21, Taf. II). Das Epithel, welches die Mundplatten bekleidet, ist sehr verschieden, je nach der Stelle wo es steht. So finden sich auf der glatten Aussenseite grosse cuboide Zellen mit Kern und Kernkörperchen, während an der Innenseite auf den beiden Flächen der Falten zwei andere verschiedene Zellformen vorkommen. Diese Falten tragen namentlich auf den vom Munde abgewandten Seiten lange cylindrische Zellen, welche mit Flimmerhaaren bewaffnet sind; auf den anderen Seiten sind die Epithelzellen zwar auch cylindrisch, aber sehr klein (Fig. 21, Taf. II). Die Grundsubstanz der Mundlamellen besteht aus lockerem Bindegewebe mit vielen Zellen.

Die Kiemen von *Pecten groenlandicus*, Sow., beginnen gerade am Mundwinkel und ziehen sich vorn und unten um den Sehliessmuskel nach hinten. Beiderseits sind deren zwei, welche gleich gross sind. Jede Kieme besteht aus zwei Lamellen, von welchen eine am Körper befestigt ist, während die andere oben an der Aussenseite etwas niedriger frei endet. Jede dieser Lamellen besteht wieder aus Filamenten, wovon nur diejenigen, welche zu den beiden mittleren Lamellen der beiden Kiemen gehören, an ihren Oberenden mit einander verbunden sind. Die Filamente einer Lamelle biegen sich am Unterrande in diejenigen der anderen Lamelle um (Fig. 33, Taf. III).

An beiden Seiten der Filamente stehen lange starke Haare (*a*, Fig. 34, Taf. III), welche mit denen des anstoszenden Filaments in einander greifen, die so an einander fixirt werden. Wir finden hier also die Lamellen aufgebaut wie bei Mytilus und

Arca, nur haben wir nicht bei unseren Pectenkiemen die interlamellären Verbindungen, welche bei den Mytilus- und Arca-Kiemen zwischen den Filamenten zweier Lamellen ausgespannt sind.

Beobachtet man ein isolirtes Filamentpaar von der äusseren und inneren Lamelle einer Kieme an der Uebergangsstelle, so findet man, ausser den schon genannten Haaren, an dem unteren Ende eine kleine runde Stelle, wo die Epithelzellen starre Haare tragen (*b*, Fig. 34, Taf. III), welche wie die erstgenannten, zur Befestigung am anstoszenden Filament dienen. Weiter kommen noch ausschliesslich an dieser Uebergangsstelle feinere Haare an dem Aussenrande der Filamente vor (*c*, Fig. 34, Taf. III). Auf queren Schnitten durch die Filamente sieht man die ganze Oberfläche mit Epithelien ausgekleidet, von welchen beiderseits nur zwei die genannten Haare tragen. An der Aussenseite des Filaments ist die Epithelbekleidung aus zwei Schichten gebildet, während diese an der Innenseite nur aus einer besteht; die Zellen sind auch an der ersten Stelle etwas grösser als an der zweiten. Im Centrum des Filaments liegt das Blutgefäss, welches durch zwei Stäbchen, die sogenannten Chitinstäbchen, umstellt ist. Das Gefäss ist durch ein Septum in zwei Hälften getheilt (*s*, Fig. 35, Taf. III), wodurch das Blut hier, wie Bonnet [1]) es für Arca noe beschreibt, auf- und abwärts strömt. Jedes Filamentpaar wird also vom Blut zweimal durchströmt, was auch zu erwarten war, da der Oberrand der inneren und äusseren der vier Lamellen, jederseits des Körpers, ganz frei ist, und hier auch die Filamente nur lose an einander verbunden sind, in welchen Verbindungen ich keine Spur von einem Gefässlumen entdecken konnte (Fig. 33, Taf. III). Die Wand dieser Filamentgefässe ist mit grossen Epithelzellen ausgekleidet, welche Zellen bei einigen Individuen durch feine Pigmentkörnchen dunkelbraun gefärbt sind (Fig. 34, Taf. III). Dieses macht natürlich ihre Wahrnehmung sehr leicht und ihr Dasein unzweifelhaft. An dem unteren Kiemenrand (*u*, Fig. 34, Taf. III) wird das Gefäss bedeutend breiter, was auch durch das pigmentirte Epithel deutlich sichtbar ist.

---

1) Bonnet, Morph. Jahrbuch von Gegenbaur, Bd. III, pag. 283.

Wenn man nun den hier beschriebenen Bau unserer Pectenart vergleicht mit demjenigen der einzigen anderen Art, welche in der Literatur beschrieben ist, so zeigt sich eine auffallende Abweichung. Bonnet, welcher die Kiemen der Lamellibranchiaten in vier Hauptgruppen theilt (Faden-, Blatt-, Falten- und Coulissenkiemen), beschreibt den Bau der Kiemen von Pecten jacobeia, und ordnet diese als einzige Art unter seine Coulissenkiemen, während die Kiemen von Pecten groenlandicus sicher unter die Fadenkiemen zu bringen sind, eine Kiemenform, welche doch am meisten abweicht von der der Coulissenkiemen.

Die Kiemen von *Lima elliptica*, Sow, von denen beiderseits zwei gleich grosse vorkommen, verlaufen bei diesen Thieren mit ihrer Längsrichtung mehr von oben nach unten als von vorne nach hinten. Oben etwa in der Mitte gleich hinter dem Mundlappen anfangend, strecken sie sich bis zum unteren Drittel der Schalenhöhe nach hinten aus (*k*, Fig. 9, Taf. I). Die Filamente der beiden äusseren Kiemen sind in der Mitte geknickt, und zwar so, dass ihre erste Richtung von hinten oben nach unten vorn sich in eine horizontale ändert. Man wird weiter sehen, dass diese Umbiegungsstelle zusammenfällt mit einer Aenderung in dem feineren histologischen Bau der Kiemen.

Dieser feinere Bau ist ein ziemlich complicirter und bildet eine Uebergangsform von dem Kiemenbau von Mytilus, Arca noe, Pecten groenlandicus zu dem von Solen vagina und anderen wahren Faltenkiemen.

Sie verhält sich wie folgt: in kleinen Entfernungen von einander stehen in jeder Kiemenlamelle dickere Filamente, und zwar so, dass jedesmal eins der äusseren Lamelle gegenüber einem der inneren kommt (*v*, Fig. 37, Taf. III). Diese Filamente, welche die Vasa afferentia einschliessen, und also venöses Blut führen, verbinden sich am unteren Ende jeder Kieme mit einem strangförmigen Gerüste, welches sich hier die Kieme entlang ausstreckt. In diesem Gerüste findet sich auch ein Gefäss, welches das Blut aus den genannten Vasa afferentia aufnimmt.

Zwischen je zwei dieser dickeren Filamente stehen nun acht bis fünfzehn viel feinere, so neben einander, dass sie einen hal-

ben Cylinder bilden und auf Querschnitten einen halben Kreis zeigen (*a*, Fig. 36 und 37, Taf. III). — Am Unterende verbinden sich diese feineren Filamente ebenfalls mit dem am Rande der Kieme verlaufenden Strang und führen also durch die in ihnen gelegenen Vasa efferentia das Blut wieder nach oben ab.

Damit nun diese Filamente gut neben einander gehalten werden, finden sich in jedem Kiemenfach, in gleichen Entfernungen von einander, bindegewebige Commissuren, welche von einem dickeren Filament zu dem anderen ausgespannt sind (*c*, Fig. 36 und 37, Taf. III). Die feineren Filamente sind nun auch an diesen Commissuren festgeheftet und werden so auf gleiche Entfernungen von einander gehalten.

Diese Commissuren, die interfilamentären Verbindungen, welche also jedem Kiemenfach zur Stütze dienen, laufen nicht vom vorderen zum hinteren Ende der ganzen Kieme, sondern diejenigen, welche einem Kiemenfach angehören, alterniren mit denen des nächstliegenden. Auf günstig angefertigten Querschnitten beobachtet man also je am zweiten Kiemenfach eine bogenförmig ausgespannte interfilamentäre Verbindung.

Ausser dem Strang am unteren Ende jeder Kieme werden nun noch die beiden Kiemenlamellen an einander gehalten durch interlamelläre Verbindungen, welche zwischen je zwei übereinander stehenden dickeren Filamenten als Septa ausgespannt sind (*s*, Fig. 37, Taf. III). Diese interlamellären Verbindungen kommen aber nicht auf der ganzen Höhe der Kieme vor, sondern nur an der unteren Hälfte und beginnen grade an der Stelle, wo die Filamente auf die schon obengenannte Weise ihre Richtung ändern.

Unterhalb dieser Stelle bildet also jede Kieme eine Reihe von neben einander gestellten Köchern, worin das durch das Gitter ihrer Wände eingeströmte Wasser nach oben fortbewegt wird; oberhalb dieser Stelle dagegen einen sich von vorn nach hinten ausstreckenden interlamellären Raum mit wellenförmigen Wänden, worin das Wasser nach der Ausströmungsöffnung fortbewegt wird.

Man sieht wie der obengeschilderte Bau vielfach übereinstimmt mit

dem, welchen Sluiter [1]) für Solen vagina beschreibt, nur scheinen hier die Filamente an der Innenseite durch Platten und nicht durch Commissuren verbunden zu sein.

Die microscopische Structur der feineren Filamente ist der von Pecten groenlandicus ganz gleich, auch hier ist das Gefäss von zwei Stäbchen umfasst, und ist die Aussenfläche mit Epithel-Zellen bekleidet, von denen beiderseits einige, welche auf einer vertikalen Reihe stehen, lange Haare tragen.

In den dickeren Filamenten, welche beiderseits nach der Aussenfläche der Kieme gekehrte flügelartige Fortsetzungen haben, stehen ebenfalls zwei Chitinstäbchen, welche das venöse Blutgefäss von den Seiten her umfassen (*ch*, Fig. 38, Taf. III). Das Epithel dieser Filamente trägt keine Flimmerhaare und ist den Chitinstäbchen direct aufgelagert. An der Aussenseite sind die Epithelzellen viel grösser als an der anderen Seite.

Wie bei Pecten groenlandicus sind die Wände des venösen Gefässes mit Endothelien ausgekleidet.

Wie schon oben gesagt, endigen die Mundlappen grade da, wo die Kiemen anfangen (*kb*, Fig. 9, Taf. I). Der obere Mundlappen ist viel grösser als der untere und schlägt sich am Unterrande nach innen zurück, wodurch er den Rand des unteren Lappens umfasst, in der Mitte grade vor dem Munde am meisten, seitlich weniger. Das Wasser mit den Nahrungsstoffen scheint also hier am hinteren Ende zwischen den Lappen und von da nach vorne zum Munde zu strömen.

Die Kiemen von *Modiolaria discors*, L. fangen hart neben dem Mundwinkel an und endigen am hinteren Ende des Körpers grade vor der Ausströmungsöffnung. Zu beiden Seiten sind deren zwei, welche einander gleich sind. Der Kiemenbau dieser Art ist fast

---

1) C. P. Sluiter, Ueber den Bau der Kiemen etc. Niederl. Archiv. f. Zoöl. Bd. IV Pag. 75. Uebrigens ist es mir nicht klar, wie der genannte Schriftsteller sich vorstellt, dass das Wasser von aussen zwischen den Kiemenlamellen in die interlamellären Räume gelangt. In seiner Beschreibung sagt er nichts davon, und seinen Abbildungen von Solen vagina zufolge soll jeder interlamelläre Raum aus einer Reihe von *geschlossenen* Köchern bestehen.

ganz gleich dem, welchen Sluiter [1]) für Mytilus edulis beschrieben hat. Abweichend fand ich, dass bei Modiolaria discors die äussere Lamelle der äusseren Kieme und die innere Lamelle der inneren Kieme an ihren Basen nicht frei sind, sondern durch eine schmale Leiste einerseits an der Mantelbasis, andererseits an dem Körper befestigt sind. Hinter dem Fusse sind die beiden inneren Lamellen der beiden inneren Kiemen an eine Längsfalte (*l*, Fig. 39, Taf. III) angeheftet, welche in der Fussbasis beginnend hinten an der Commissur, zwischen den beiden Mantelöffnungen, endigt. Am Oberende jeder Kieme wird also ein Canal gebildet, der das verbrauchte Athmungswasser aus den Kiemen zur Ausströmungsöffnung leitet.

Das Blut strömt wie bei Mytilus edulis durch die Kiemenfilamente, das venöse durch die der beiden einander zu gekehrten Lamellen, das arterielle durch die der beiden anderen Lamellen. Oberhalb der beiden mittleren Lamellen und unter dem hinteren Schalenschliesser liegen (auf dem Querschnitt in Fig. 39 (Taf. III) abgebildet) die Wundernetze des Bojanus'schen Organs, welches die genannten Lamellen umhüllt, sodass das Blut sich hier direct aus diesem Organ in die Kiemen entleeren kann. Dieses verhält sich also bei Modiolaria discors, wie Sabatier [2]) es für Mytilus edulis beschrieben hat.

Die feinere Structur der Filamente ist auch bei unserer Art etwas abweichend von der, welche Sluiter bei Mytilus edulis gefunden hat. Die beiden Chitinstäbchen stehen hier nicht grade in der Mitte jedes Filaments, sondern etwas mehr nach der Innenseite, obgleich ihre Form der von Mytilus sehr ähnlich ist. An der Aussenseite der Chitinstäbchen liegen auch hier die Epithelzellen diesen nicht direct auf, sondern sind davon noch durch Bindegewebe getrennt, was also den Beobachtungen von Bonnet [3]) näher komt. Dieses Bindegewebe ist nur sehr lose und enthält viele grosse Zellen mit langen Ausläufern. An dieser Aussenseite ist das Epithel auch nur einschichtig, während es an der anderen Seite mehr-

---

1) Sluiter, l. c. 2) Sabatier, l. c. 3) Bonnet, l. c.

schichtig, und dann auch den Chitinstäbchen direct aufgelagert ist (Fig. 40, Taf. III). Von den Epithelzellen der Aussenseiten tragen etwa die zehn mittleren Flimmerhaare, welche in der Mitte kleiner sind als an den Seitenrändern; diese Epithelzellen sind auch cylindrisch (*c*, Fig. 40, Taf. III). An beiden Seiten werden diese Flimmerzellen durch zwei kleine cuboïde Epithelzellen von circa fünf cylindrischen Zellen getrennt, welche ebensolche aber viel grössere Flimmerhaare tragen (*b*, Fig. 40, Taf. III).

Die Zellen, welche nun weiter nach innen liegen, haben alle eine cuboïde Form und tragen sehr feine kleine Haare, ausgenommen die, welche grade um die Innenseite liegen (*e*, Fig. 40, Taf. III).

Die interlamellären Verbindungen werden hier gebildet durch strangförmige Commissuren, welche in kleinen Entfernungen unter einander ausgespannt sind zwischen je zwei Filamenten, welche in den beiden Kiemenlamellen über einander stehen.

Jede Kieme wird also gebildet durch eine Reihe von neben einander stehenden U-förmigen Stäbchen, welche unter einander nicht verbunden sind, also keine interfilamentäre Verbindungen besitzen. Wenn man aber eine Kiemenlamelle mit der Innenseite nach oben gerichtet unter das Microscop bringt, so beobachtet man doch in kleinen Entfernungen unter einander zwischen den Filamenten kleine scheibenförmige Körper, welche von vorne nach hinten nicht in einer Reihe stehen und also dem Ganzen das Ansehen eines unregelmässigen Gitters verleihen. Diese Scheiben sind durchscheinend, fein gestreift und von sehr verschiedener Dicke; diese variirte von etwa 1 bis 15 Micromillimetern.

Zieht man nun vorsichtig die Filamente aus einander, so spalten sich überall die Scheiben und ändern sich in zwei kleinen Büschel von borstenartigen Flimmerhaaren. Die Scheiben scheinen in zwei Borsten zur zefallen, deren Haare in einander steckten und auch vielleicht mit einander verklebt waren. Auf Querschnitten der Filamente, welche durch solche Scheiben oder Borsten geführt sind, beobachtet man grade neben dem Lumen des Gefässes eine kleine Erhabenheit, worauf die genannten Haare eingepflanzt sind (*d*, Fig. 40, Taf. III).

In den Hauptzügen stimmt dieses alles nun mit dem, was Sabatier [1]) bei Mytilus edulis gefunden hat. Bei unserer Modiolaria-Art sah ich aber nicht, dass die beiden Chitinstäbchen neben dem Gefäss in der Mitte, grade gegenüber den Scheiben so dünn und biegsam sind wie bei Mytilus; auch war das Epithel um die Aussenseite der Stäbchen nicht einschichtig, sondern überall mehrschichtig.

An der Innenwand des Filamentengefässes war auch hier eine Endotheliumschicht zu beobachten.

Arca glacialis, Gray, hat beiderseits zwei Kiemen, eine äussere kürzere und eine innere längere, welche von einer wulstartigen Leiste herabhangen (*kw*, Fig. 22, Taf. II). Der feinere Bau bildet eine Zwischenform von Mytilus edulis und Pecten groenlandicus. Beide Kiemen bestehen nämlich aus Filamenten, welche frei neben einander hangen und wie bei Pecten groenlandicus keine Commissuren haben, welche die beiden Lamellen mit einander verbinden. Mit Mytilus haben diese Thiere gemein, dass die Filamente einer Lamelle mit einander durch kleine Büschel von Haaren verbunden sind, welche in einander greifen, und in kleinen Entfernungen unter einander auftreten. Der übrige feinere microscopische Bau gleicht im Ganzen dem der genannten Arten.

Der Wulst (*kw*, Fig. 22, Taf. II), woran die innere Lamelle der äusseren Kieme und die äussere Lamelle der inneren Kieme angeheftet ist, wird hauptsächlich aus muskulösen Elementen gebildet. Auf Querschnitten nämlich beobachtet man zwei durchschnittene Muskeln (*km*, Fig. 23, Taf. II), welche also die Insertionen der beiden genannten Kiemenlamellen entlang, von vorne nach hinten verlaufen. Das Thier scheint mit diesen Muskeln seine Kiemen verlängeren und verkürzen zu können, um vielleicht dadurch die Filamente in verschiedene Entfernungen von einander zu bringen, und so auf die Wasserströmung einen für die Respiration nöthigen Einflusz aus zu üben. Diese Kiemenbewegungen werden dem Thier noch dadurch erleichtert, dass der genannte Wulst nicht

---

1) Sabatier, l. c.

mit seiner ganzen Länge am Körper angeheftet ist, sondern nur an der vorderen Hälfte, während die hintere Hälfte durch eine feine Membran (*m*, Fig. 22, Taf. II getragen wird.

Oberhalb dieses Wulstes liegen, vor dem hinteren Schalenschliesser, die Bojanus'schen Organe, welche auf Querschnitten eine obere Vorhöhle und eine untere Höhle zeigen (*vh* und *h*, Fig. 23, Taf. II).

In die Höhle ragen verschiedene Falten hinein, welche auf ihren Oberflächen die zelligen drüsigen Elemente tragen, wahrscheinlich zur Absonderung der Harnsecrete. Er sind mehrere Schichten kugeliger polyedrischer Zellen, (Fig. 24, Taf. II), welche von innen nach aussen sich vermehrend an der Oberfläche zerfallen und ihren Inhalt frei lassen. Dieser Inhalt besteht aus einem feinkörnigen Protoplosma, worin kleine dunkele Klümpchen eingebettet sind (Fig. 25, Taf. II). Die Zellen der obersten Schichten sind an ihrer freien Seite offen, wodurch die Oberfläche von einer Schicht von Protoplosma und Klümpchen bedeckt ist, welche natürlich durch Bewegungen des flüssigen Inhalts des Bojanus'schen Organs abgespült werden müssen. Von Flimmerhaaren, welche Griesbach [1]) auf den runden Harnconcrement-haltigen Zellen bei der Teichmuschel antraf, konnte ich hier bei unserer Art keine Spur entdecken. Auch sah ich nur eine Zellenform, womit die Höhlenwandung ausgekleidet war (Fig. 25, Taf. II). Zwischen dem Bojanus'schen Organ und dem genannten Kiemenwulst finden sich verschiedene grössere und kleinere Bindegewebslücken, welche sich nach unten über eine kleine Strecke an der Aussenseite des Muskels im Wulste fortsetzen (*sp*, Fig. 23, Taf. II).

Das Gefäss, welches den Kiemen das Blut zuführt, liegt in der oberen Ecke der beiden genannten Muskeln des Wulstes (*va*, Fig. 23, Taf. II).

Das abführende Gefäss verläuft am oberen freien Rande der inneren und äusseren der vier Kiemenlamellen (*ve*, Fig. 23, Taf. II).

---

1) *Griesbach.* Ueber den Bau des Bojanus'schen Organes der Teichmuschel. Archiv. f. Naturgesch. 1877, Heft 1, pag. 63.

Cardium ciliatum, Fabr. trägt beiderseits zwei Kiemen, wovon die innere länglich dreieckig ist mit nach vorne gerichteter Basis, während die äussere viel kürzer ist und die Form eines Kreissegmentes hat. Die Insertionslinie fängt gerade unter dem Buckel an und verläuft von da nach hinten und unten.

Die Kiemen sind dick und halten mit ihrem feineren Bau die Mitte zwischen denen, welche Sluiter für Solen vagina und Venus gallina beschrieben hat.

Man findet hier wieder, wie bei Lima elliptica in kleinen Entfernungen von einander dickere Filamente (*df*, Fig. 41, Taf. III), welche venöses Blut führen. Zwischen diesen dickeren stehen etwa zwanzig feinere Filamente (*ff*, Fig. 41, Taf. III) neben einander und bilden so einen Cylinder. Diese feineren Filamente werden nun wieder festgehalten durch feine Commissuren, welche zwischen den dickeren ausgespannt sind (*qc*, Fig. 41, Taf. III). Diese Quercommissuren oder interfilamentären Verbindungen biegen sich nicht, wie bei Lima elliptica, wie schmale Leisten halbkreisförmig zwischen den dickeren Filamenten, sondern bilden vielmehr kleine Membranen, welche horizontal in kleinen Entfernungen unter einander in dem halbcylindrischen Kiemenfächer einer Lamelle ausgespannt sind (*qc*, Fig. 43, Taf. III). In diesen interfilamentären Verbindungen begegnet man weiter Strängen von verdichtetem Gallertgewebe, welche sich hart an den feineren Filamenten entlang ziehen, und diesen eine Stütze verleihen. Abweichend von Lima elliptica, aber wie bei Venus gallina (von Sluiter beschrieben), alterniren hier die Quercommissuren eines Kiemenfaches nicht mit denen des angrenzenden, sondern liegen grade hinter einander, wodurch ein regelmässigeres Gitter entsteht. In diesen die ganzen Kiemen entlang ziehenden Leisten ist hier auch ein Gefäss eingeschlossen, welches mit den Gefässen der Filamente communicirt und also das venöses Blut aus den dickeren in die feineren Filamente überleitet (*qc*, Fig. 41. Taf. III).

Die interlamellären Verbindungen werden gebildet durch Septa, welche zwei über einander stehende dickere Filamente in ihrer ganzen Länge verbinden, jedoch so dass nicht jedes Paar über ein-

ander stehender Filamente verbunden ist, sondern dass zwischen zwei verbundenen sich jedesmal zwei freie nicht verbundene finden (*iv* Fig. 42 und Fig. 43, Taf. III). Hier liegt also nicht wie bei Lima elliptica, zwischen je zwei interlamellären Verbindungen ein Kiemenfach, sondern zwei.

Vergleicht man nun diese Verhältnisse mit denen der Kiemen von Solen vagina und Venus gallina, so denke man sich bei Solen vagina von je zwei interlamellären Verbindungen eine weggenommen, oder bei Venus gallina die beiden Leisten, welche Sluiter in der Mitte jedes Halbcylinders zwischen zwei dickeren Filamenten gezeichnet hat [1]), nach innen gebogen, wodurch aus einem Kiemenfach zwei neue gebildet werden, um den Bau von Cardium ciliatum zu erhalten.

In den interlamellären Verbindungen liegen weiter noch Stränge von verdichtetem Gallertgewebe, horizontal von einer Lamelle einer Kieme zur anderen gerichtet, an beiden Seiten der Vasa afferentia (*gs*, Fig. 42 und 43, Taf. III).

In den Filamentem sind neben den Gefässen keine Chitinstäbchen zu entdecken, nur etwas verdichtetes Gallertgewebe, welches das Gefäss als eine dünne Schicht umschliesst (*g*, Fig. 44, Taf. III). Das Epithel ist an der Aussenseite mehrschichtig und trägt hier Flimmerhaare. Diese sind nur sehr klein, ausgenommen an zwei Stellen jederseits des Filaments, wo sie durch lange Borsten vertreten sind. Die am meisten auch aussen stehenden gehören zu einer grössen cylindrischen Zelle, welche durch zwei kleinere ciliëntragende Zellen von der Mitte des Filaments getrennt ist (Fig. 44, Taf. III). Etwas weiter nach innen steht die zweite Gruppe von Borsten, durch drei bis vier kleinere, ebenfalls feinere Haare tragende Zellen von der ersten getrennt. Diese Borsten werden getragen durch drei Zellen, welche aber nur wenig grösser sind als die angrenzenden, also sehr viel kleiner als die äusseren borstentragenden. An der Innenseite dieser borstentragenden Zellen kommen keine Ciliën mehr

---

1) Sluiter l. c. Fig. 13, Taf. VII.

vor; hier ist auch das Epithel einschichtig geworden und sitzt der genannten Platte von verdichtetem Gallertgewebe direct auf.

Am Innenwande des Gefässes konnte ich hier kein Endothelium entdecken, sodass das Blut wahrscheinlich durch lacunäre Bahnen circulirt; besonders weil durch das Lumen des Gefässes feine querverlaufende Fibrillen mit Bindegewebeskörperchen sich in verschiedene Richtungen kreuzen.

Die Kiemen von *Astarte sulcata*, da Costa haben wieder einen etwas einfacheren Bau. Jede der beiden Lamellen einer Kieme führt hier ihre eigene Blutart; durch die äussere der inneren Kieme und die innere der äusseren Kieme strömt venöses Blut, durch die beiden übrigen arterielles, grade wie bei Mytilus edulis.

Jede Lamelle besteht nur aus einer Reihe feiner Filamente, welche regelmässig neben einander stehen und so eine ebene Platte bilden. Mit einander werden sie verbunden durch schmale Quercommissuren, welche sich in kleinen Entfernungen unter einander längs den Kiemen ziehen und so ihre paralelle Lage fixiren (*ic*, Fig. 45, 46 und 47, Taf. III). Durch diese interfilamentären Verbindungen ziehen sich auch hier wie bei Cardium ciliatum Stränge von verdichtetem Gallertgewebe, (*g*, Fig. 47, Taf. III), wodurch die Commissuren natürlich mehr Festigkeit erlangen; um diese Stränge, welche mit kleinen cuboïden Epithelzellen bekleidet sind, liegt nur losses Bindegewebe mit grossen verästelten Zellen (*ic* Fig. 47, Taf. III).

Die interlamellären Verbindungen werden hier gebildet durch Stränge, welche nicht, wie bei allen anderen oben beschriebenen Kiemen, an den Filamenten selbst, sondern an den interfilamentären Quercommissuren angeheftet sind. An diesen inserriren sie sich in kleinen Entfernungen, von etwa drei bis vier Filamenten, neben einander mit breiten Basen; zwischen diesen werden also die Entfernungen noch viel kleiner, etwa von zwei Filamenten. (*iv*, Fig. 45, 46 und 47, Taf. III).

Jedes Paar über einander stehender interfilamentärer Verbindungen wird aber nicht durch diese Stränge verbunden, sondern zwischen zwei verbundenen Paaren liegen drei bis vier freie nicht verbundene (Fig. 45 und 46, Taf. III).

In den Filamenten stehen hier wieder zwei Chitinstäbchen, welche das länglich ovale Gefäss einschliessen. An beiden Seiten des Gefässes, wo die Chitinstäbchen gegen einander liegen, sind noch kleine Lumina zu beobachten, welche vielleicht zu feinen senkrecht stehenden Canälchen gehören (*k*, Fig. 47 und 48, Taf. III); ob sie auch als Blutgefässe aufzufassen sind, konnte ich nicht entdecken. Da wo die Quercommissuren die Filamente verbinden, reichen die inneren Seiten der Chitinstäbchen bis in die Stränge des verdichteten Gallertgewebes (*a*, Fig. 47, Taf. III).

Das Epithel, welches die Filamente bekleidet und den Chitinstäbchen direct aufgelagert ist, ist an der Aussenseite, wo es am grössten und cylinderförmig ist, mit Flimmerhaaren bewaffnet, welche aber, wie bei den übrigen Arten, nicht alle gleich lang sind. Am Aussenrande zieht sich eine Leiste von drei Zellen Breite hin, welche die Filamente entlang feine Haare trägt; beiderseits ist diese begrenzt von zwei anderen von zwei Zellen Breite, welche aber lange Borsten tragen. Diese borstentragenden Zellenleisten werden noch von zwei anderen getrennt durch zwei wieder feine Haare tragende Leisten, welche drei Zellen breit sind. An der Innenseite der zweiten borstentragenden Zellenleisten, wo das Epithel viel niedriger und breiter wird und mehr Plattenepithel gleicht, kommen nirgendwo mehr Flimmerhaare vor (Fig. 47 und 48, Taf. III).

Die Wände der Filamentgefässe tragen hier wieder ein Endothelium (*e*, Fig. 47 und 48, Taf. III).

Wie schon oben bemerkt, hat Bonnet [1]) die Kiemen der Lamellibranchiaten in vier Hauptgruppen eingetheilt: erstens die *Fadenkiemen*, Kiemen, welche nur aus Lamellen von freien, wie Faden neben einander herab hängenden Filamenten bestehen, zweitens die *durchbrochenen Kiemen* oder *Blattkiemen*, bei welchen die Filamente einer Lamelle durch interfilamentäre Verbindungen an einander gehalten werden und eine ebene Platte bilden, welche einem regelmässigen oder unregelmässigen Gitter gleicht, drittens die *Faltenkiemen*, deren Lamellen ebenfalls aus mit einander

1) Bonnet l. c.

verbundenen Filamenten gebildet werden, aber eine wellenartige oder gefaltene Oberfläche besitzen, und viertens die *Coulissenkiemen*, wobei die Filamente einer Lamelle zu coulissenartigen Platten verbunden sind. Diese vier Gruppen bilden also eine Scala von der einfachsten Kiemenform bis zu der complicirtesten.

Zu bemerken ist es nun, dass diese Eintheilung der Lamellebranchiaten nach ihren Kiemen mit keiner anderen Eintheilung dieser Thierklasse harmonirt. Betrachtet man die bisher in der Literatur beschriebenen Kiemenarten nach ihrer Stelle in dem Schema von Bonnet, so findet man, dass die Arten einer Familie zu den am weitesten aus einander liegenden Gruppen, und umgekehrt, dass zu einer Kiemengruppe Arten von den am weitesten aus einander liegenden Familien gehören können.

So gehört von der Familie der *Ostracea*, Anomia zu den Fadenkiemen, Ostrea hippopus zu den Faltenkiemen, und Pecten jacobaea zu den Coulissenkiemen, von der Familie der *Mytilacea* Mytilus edulis zu den Fadenkiemen, Dreissena polymorpha zu den Blattkiemen und Pinna nobilis zu den Faltenkiemen, während zum Beispiel zur Gruppe der Faltenkiemen Arten der Familien *Ostracea*, *Veneracea*, *Pholadacea* u. s. w. gehören.

Ja, sogar habe ich gemeint nach meinen Untersuchungen Pecten groenlandicus zur Gruppe der Fadenkiemen bringen zu müssen, während eine andere Art derselben Sippe, nam. Pecten jacobaea zur Gruppe der Coulissenkiemen gehört.

Modiolaria discors und Arca glacialis sind neben anderen Arten ihrer Familien zu den Fadenkiemen zu bringen, Astarte sulcata zu den Blattkiemen, während die übrigen beschriebenen Arten der *Veneracea* zu den Faltenkiemen gehören.

Lima elliptica und Cardium ciliatum haben Faltenkiemen, stehen also neben Arten ihrer Familien.

Zur Erläuterung des Obengesagten füge ich hier eine Tabelle der drei und zwanzig in der Literatur und der sechs von mir beschriebenen Arten bei. (Sieh pag. 42).

Hieraus geht hervor, dass es noch weit davon ist, eine phylogenetische Eintheilung der Lamellebrianchiaten nach ihren Kiemen zu

FAMILIEN. (J. VICTOR CARUS).	FADENKIEMEN.	DURCHBROCHENE KIEMEN. BLATTKIEMEN.	FALTENKIEMEN.	COULISSENKIEMEN.
Ostracea	Anomia	———	*Lima elliptica*	Pecten jacobaea
	Pecten groenlandicus	———	Ostrea hippopus	———
Mytilacea	Mytilus edulis	Dreissena polymorpha	Pinna nobilis	———
	Modiolaria discors	———	———	———
Arcacea	Arca noë	———	———	———
	Arca glacialis	———	———	———
Unionaceae	———	Unio pictorum	———	———
	———	„ margaritifera	———	———
	———	Anadonta	———	———
Lucinaceae	———	Kellia	———	———
Chamacea	———	———	Chamostrea albida	———
Veneracea	———	*Astarte sulcata*	Venus chione	———
	———	———	„ gallina	———
	———	———	Cardium edule	———
	———	———	*Cardium ciliatum*	———
Tellinacea	———	Mactra stultorum	Myochama axomioides	———
	———	———	Cochlodesma	———
	———	———	Solen vagina	———
	———	———	Donax trunculus	———
Myacea	———	———	Mya arenaria	———
	———	———	„ truncata	———
Pholadacea	———	———	Pholas dactylus	———

entwerfen und diese mit derjenigen, welche zum Beispiel J. Victor Carus gab in Einklang zu bringen.

NACHTRAG.

Als der systematsche Theil dieses Aufsatzes schon abgedrnckt war, kam mir in dem Octoberhefte der Ann. a. Mag. of Nat. History Vol. VI eine kleine Abhandlung zu Gesicht, verfasst von Mr. W. S. M. D'Urban, F. L. S. und betitelt: The Zoology of Barents-Sea. Es enthält diese eine Aufzählung, mit Beschreibung neuer Arten, von einigen Exemplaren von niederen Thieren, welche Mr. W. J. A. Grant, der als Photograph die beiden Niederländischen Polarfahrten mitmachte, sammelte und welche er dem Exeter Museum schenkte.

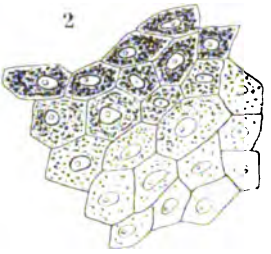
Es sollten dies blos Doubletten sein, denn nur diese wegzuschenken war der Zoologe berechtigt; wie aber aus einer Vergleichung hervorgeht, sind nicht weniger als 6 Arten unter den 17 Lamellebranchiaten von Herr D'Urban aufgezählt, welche in den von mir studirten Sammlungen fehlen.

Um meiner Arbeit grösstmögliche Vollständigkeit zu verleihen, lasse ich hier die Liste der Lamellibranchiaten, wie sie auf Einladung von Mr. D'Urban von Mr. J. G. Jeffreys verfasst wurde, im Ganzen folgen:

NAMEN	Datum.	N. B.	O. L. Greenw.	Faden	Station. 1878	Station. 1879
Pecten groenlandicus, Sow.	19. 7. 78	73° 41' 12"	22° 58' 30"	210	5	
" " "	19. 7. 79	75° 23' 5"	38° 39' 5"	88		7
Pecten hoskynsi[1], Forbes.	17. 7. 78	74° 5' 0"	23° 0' 0"	230	4	
Lima subovata, Jeffr.	31. 7. 78	76° 31' 18"	45° 36' 30"	130	10	
Modiolaria discors, L.	14. 7. 78	78° 6' 0"	18° 5' 0"	25	3	
" " L.	18. 7. 78	73° 41' 2"	22° 58' 30"	210	5	
Nucula tenuis, Var inflata, Hanc.	14. 7. 78	78° 6' 0"	18° 5' 0"	25	3	
" " "	18. 7. 78	73° 41' 12"	22° 58' 30"	210	5	
" " "	29. 7 78	75° 23' 5"	45° 1' 42"	160	8	
" " "	19. 7. 79	75° 23' 5"	38° 39' 5"	88		7
Leda limatula, Say.	19. 7. 79	75° 23' 5"	28° 39' 5"	88		7
" " "	31. 7. 79	71° 6' 0'	50° 0' 0"	62		12
Leda pernula, Müll	14. 7. 78	78° 6' 0"	18° 5' 0"	25	3	
" " "	18. 7. 78	73° 41' 12"	22° 58' 30"	210	5	
" " "	24. 7. 78	72° 5' 6"	37° 57' 18"	140	6	
" " "	29. 7. 78	74° 6' 42"	45° 1' 42"	160	8	
" " "	31. 7. 78	76° 31' 18"	45° 36' 30"	130	10	
" " "	19. 7. 79	75° 23' 5"	38° 39' 5"	88		7
" " "	31. 7. 79	71° 6' 0"	50° 0' 0"	62		12
Leda intermedia, M. Sars.	14. 7. 78	78° 6' 0"	18° 5' 0"	25	3	
" "	18. 7. 78	73° 41' 12"	22° 58' 30"	210	5	
" "	19. 7. 79	75° 23' 5"	38° 39' 5"	88		7
Leda abyssicola, Torell	29. 7. 78	74° 6' 42"	45° 1' 42"	160	8	
" " "	31. 7. 78	76° 31' 18"	45° 36' 30"	130	9	
Arca glacialis, Gray	14. 7. 78	78° 6' 0"	18° 5' 0"	25	3	
" " "	24. 7. 78	72° 5' 6"	37° 57' 18"	140	6	
" " "	24. 7. 78	72° 5' 30"	37° 57' 18"	145	6	
" " "	29. 7. 78	74° 6' 42"	45° 1' 42"	160	8	
" " "	31. 7. 78	76° 31' 18"	45° 36' 30"	130	10	
" " "	19. 7. 79	75° 23' 5"	38° 29' 5"	88		7
Arca pectunculoides, Scacchi.	18. 7. 78	73° 41' 12"	22° 58' 30"	210	5	
Cardium islandicum, L.	19. 7. 79	75° 23' 5"	38° 39' 5"	88		7
" " "	31. 7. 79	71° 6' 0"	50° 0' 0"	62		12
Astarte crenata, Gray	18. 7 78	73° 41' 12"	22° 58' 30"	210	5	
" " "	24. 7. 78	72° 5' 30"	37° 57' 18"	145	6	
" " "	19. 7. 79	75° 23' 5"	38° 39' 5"	88		7
Astarte fabula, Reeve.	19. 7. 79	75° 23' 5"	38° 39' 5"	88		7
" " "	31. 7. 79	71° 6' 0"	50° 0' 0"	62		12
Astarte borealis, Chemn	31. 7. 79	71° 6' 0"	50° 0' 0"	62		12
Tellina calcaria, Chemn	24. 7. 78	72° 5' 30"	37° 57' 18"	145	6	
" "	19 7. 79	72° 23' 5"	38° 39' 5"	88		7
" "	31. 7. 79	71° 6' 0"	50° 0' 0"	62		12
Saxicava rugosa, L. Var. praecisa.	14. 7. 78	78° 6' 0"	18° 5' 0"	25	3	
" " "	24. 7. 78	72° 5' 6"	37° 57' 18"	140	6	
" " "	24. 7. 78	72° 5' 30"	37° 57' 18"	145	6	
" " "	31. 7. 78	76° 31' 18"	45° 36' 3"	130	10	
" " "	19. 7. 79	75° 23' 5"	38° 39' 5"	88		7

1) Die cursiv gedruckten Species fehlen in der von mir bearbeiteten Sammlung.

1

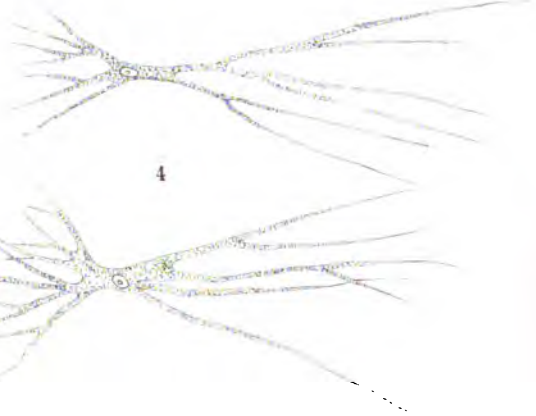

2

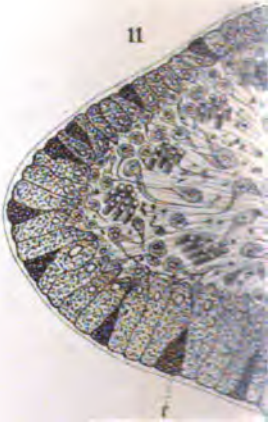
5

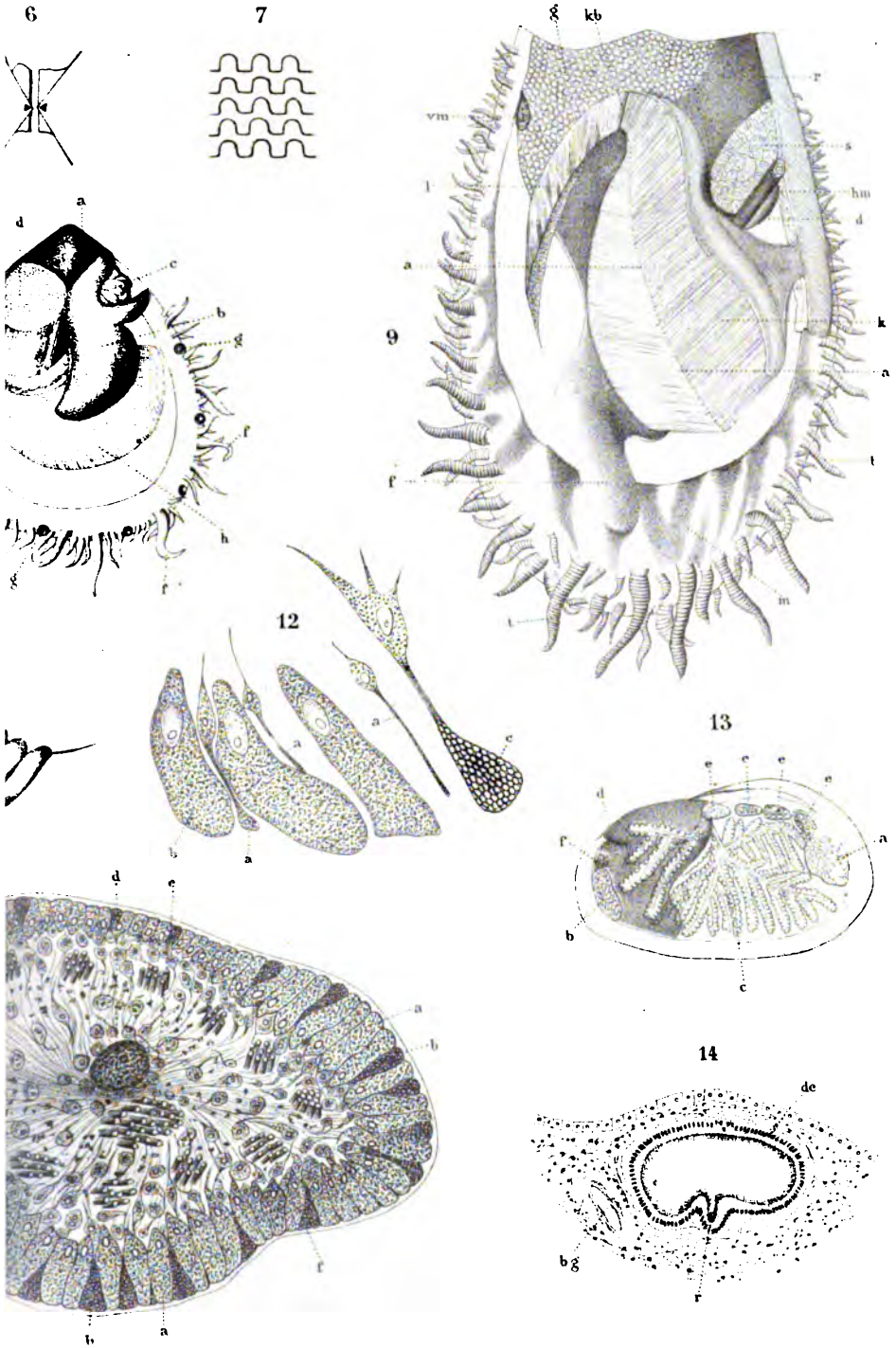
3
c
d
b
e
f
g
h

8

10


4


11


6
7
9
12
13
14
kb
vm
hm
de

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Fig. 1. *Pecten groenlandicus*, Sowerby. Thier mit Schale. Natürl. Grösse.

Fig. 2. *P. groenlandicus*, Sow. Epithel der Manteloberfläche am Rande eines Pigmentfleckes. Vergr. 300.

Fig. 3. *P. groenlandicus*, Sow. Auge des Mantelrandes. Vergr. 200.

a. Cornea.

b. Uebergang der Cornea in die Sclerotica.

c. Linse.

d. Ringförmiges Bändchen zur Fixirung der Linse.

e. Gestreifter Körper. Retina.

f. Epithel der Oberfläche des Bulbus und Stieles.

g. Chorioidea.

h. Nervus opticus.

bg. Bindegewebe des Augenstieles.

Fig. 4. *P. groenlandicus*, Sow. Bindegewebeszellen des Mantels. Vergr. 300.

Fig. 5. *Pecten lucidus*, nov. spec. Schale. Natürl. Grösse.

Fig. 6. *P. lucidus*, n. s. Schloss.

Fig. 7. *P. lucidus*, n. s. Zeichnung der Schalenoberfläche.

Fig 5, 6 und 7 sind von Herrn Th. Frylinck nach dem Original gezeichnet.

Fig. 8. *P. lucidus*, n. s. Das Thier ohne Schale. Die rechte Mantelhälfte und rechte Kieme sind abpraeparirt. Vergr. 3.

a. Leber und Geschlechtsorgane.

b. Fuss.

c. Mund.

d. Schliessmuskel.

e. Anus.

f. Tentakeln.

g. Augen.

h. Kieme (linke).

Fig. 9. *Lima elliptica*, Jeffreys, Das Thier ohne Schale. Die linke Mantelhälfte ist abpraeparirt. Vergr. $4\frac{1}{2}$.

m. Eingeschlagener Mantelsaum.

t. Tentakeln.

g. Geschlechtsorgane.

r. Leber.

d. Darm.

f. Fuss.

vm. Vorderer Fussmuskel.

hm. Hinterer Fussmuskel.

s. Schliessmuskel.

l. Mundlappen.

k. Kiemen.

a. Stelle wo die Kiemenfilamente ihre Richtung änderen.

Fig. 10. *L. elliptica*, Jeffr. Tentakel. Vergr. 25.

Fig. 11. *L. elliptica*, Jeffr. Querschnitte durch einen Tentakel. Vergr. 140.

a. Cylinderepithel der Oberfläche.

b. Keulenförmige Elemente der Oberfläche.

d. Centrale Nerve.

e. Centraler Muskel.

f. Periphere Muskeln.

Fig. 12. *L. elliptica*, Jeffr. Zellen aus der Epidermis des Tentakels. Vergr. 800.

a. Stabförmige Elemente zwischen den Epithelzellen.

b. Epithelzellen.

c. Keulenförmige Elemente.

Fig. 13. Modiolaria discors, L. Thier ohne Schale. Vergr. 2 à $1\frac{1}{2}$.

a. Hinterer Schliessmuskel.

b. Vorderer Schliessmuskel.

c. Geschlechtsorgane im Mantel.

d. Leber.

e. Hintere Fussmuskeln.

f. Vorderer Fussmuskel.

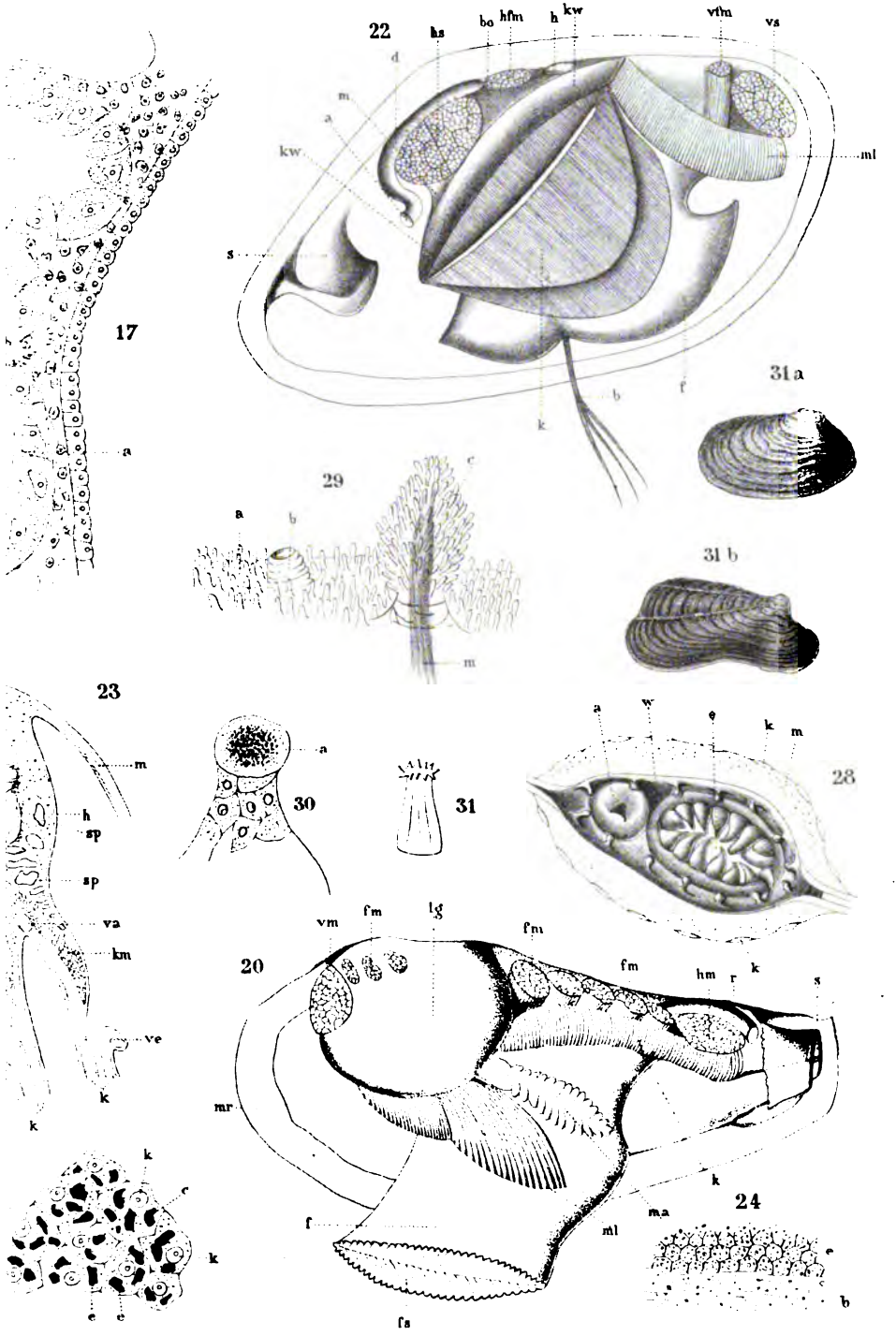
Fig. 14. *M. discors*, L. Querschnitte durch den Darm. Vergr. 55.

de. Darmepithel mit Flimmerhaaren.

r. Darmrinne zwischen zwei Leisten.

bg. Blutgefäss.

15
16
18
19
21
26
27
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l
n
hfm
bg
sp
km
ve



A. J. Wendel sculps.

TAFEL II.

Fig. 15. *M. discors*, L. Querschnitte durch den Mantelrand einer Seite. Vergr. 25.
a. Wall um die Mantelöffnungen.
b. Muskel des Mantels, welche bei
c in den fächerförmigen Muskel des Walles übergeht.
d. Membran, welche in der hinteren Hälfte der vorderen Mantelöffnung ausgespannt ist.
e. Chitinhäutchen, welches bei
k in die Epidermis der Schale übergeht.
f. Flimmerepithel.
g. Aeussere Platte des Mantelrandes.
h. Innere Platte.
e. Blutgefässe.
n. Randnerven des Mantels.

Fig. 16. *M. discors*, L. Traubenformige Geschlechtsdrüse aus dem Mantel Verg. 55.
a. Isolirte im Lumen
(*b*) liegende Zellen.
c. Drüsenzellen.

Fig. 17. *M. discors*, L. Querschnitte durch den Mantel mit Geschlechtsdrüsen. Vergr. 100.
a—c Wie in Fig. 16.
d. Epithel der Manteloberfläche.
e. Bindegewebe des Mantels.

Fig. 18. *M. discors*, L. Epithelzellen aus dem Darmkanal. Vergr. 400.

Fig. 19. *Leda pernula*, Müller. Schale. Natürl. Grösse. Gezeichnet nach dem Original von Herrn Mr. J. J. Jessé.

Fig. 20. *L. pernula*, Müll., Thier ohne Schale. Die linke Mantelhälfte ist abpraeparirt. Vergr. 3.
mr. Mantelrand.
f. Fuss.
fm. Fussmuskeln.
vm. Vorderer Schliessmuskel.
hm. Hinterer Schliessmuskel.
lg. Leber und Geschlechtsorgane.
ml. Mundlappen.
ma. Anhänge derselben.
k. Kiemen.

r. Rectum und Anus.

s. Ausströmungsöffnung des Mantels.

Fig. 21. *L. pernula*, Müll. Querschnitte durch einen Mundlappen. Vergr. 80.

a. Aussenseite.

i. Innenseite.

Fig. 22. *Arca glacialis*, Gray. Thier ohne Schale. Die rechte Mantelhälfte ist abpraeparirt. Vergr. 5.

s. Ausströmungsöffnung des Mantels.

b. Byssus.

vfm. Vorderer Fussmuskel.

hfm. Hinterer Fussmuskel.

vs. Vorderer Schliessmuskel.

d. Darm.

a. Anus.

h. Herz.

bo. Bojanus'sches Organ.

k. Kiemen.

kw. Wulst, an welchem die Kiemen aufgehängt sind.

m. Membran, welcher die hintere Hälfte des Kiemenwulstes trägt.

ml. Mundlappen.

Fig. 23. *A. glacialis*, Gray. Querschnitte durch das Thier zur Höhe des hinteren Fuszmuskels. Vergr. 15.

hfm. Hinterer Fussmuskel.

d. Darm.

bg. Blutgefäss.

m. Mantel.

vh. Vorhöhle des Bojanus'schen Organs.

h. Höhle desselben.

n. Nerve.

sp. Bindegewebesspalten.

va. Vas afferens der Kiemen.

ve. Vas efferens der Kiemen.

k. Kiemen.

km. Kiemenmuskel in dem Wulste.

Fig 24. *A. glacialis*, Gray, Epithel des Bojanus'schen Organs. Vergr. 100.

e. Epithel.

b. Bindegewebige Unterlage.

Fig. 25. Dasselbe. Vergr. 250.

k. Zellkern.

c. Dunkele Klümpchen in dem Protoplasma.

Fig. 26. *Cardium fragile*, nov. spec. Schale. Natürl. Grösse.

Fig. 27. *C. fragile*, n. s. Schloss und Wirbel der rechten Schale. Vergr. 8.

Fig. 28. *C. fragile*, n. s. Mantelöffnungen Vergr. 9.

a. Ausströmungsöffnung mit Wulst.

e. Einströmungsöffnung mit Wulst und Tentakeln.

w. Aeusserer Wulst um beide Oeffnungen mit Tentakeln.

m. Membran am Rande des äusseren Wulstes mit Thürmchen besetzt.

k. Randkörperchen desselben.

Fig. 29. *C. fragile*, n. s. Aeusserer Wulst um die Oeffnungen.

a. Papillen der Oberfläche.

b. Auge.

c. Tentakel mit Papillen.

m. Muskel und Nerve des Tentakels.

Fig. 30. *C. fragile*, *n. s.* Papille der Tentakeln und des äusseren Wulstes. Vergr. 400.

a Pigmenthaufe.

Fig 31. *C. fragile*, *n. s.* Thürmchen der Membran um die Mantelöffnungen. Vergr. 250.

Fig. 31a. *Saxicava rugosa*, L Schale. Natürl. Grösse.

Fig. 31b. *Sanicava arctica* L. Schale, Natürl. Grösse.

Fig. 31a und 31b sind von Herrn Mr. J. J. Jessé nach dem Original gezeichnet.

TAFEL III.

Fig. 32. *Pecten groenlandicus*, Sow. Querschnitte durch den Mantelrand und Saum. Vergr. 55.

a. Auge.

t. Tentakeln.

p. Pigmentflecken derselben und des Mantels.

ln. Radiäre Nerve des Mantels.

n. Ringnerve des Mantels.

b. Blutgefäss.

rm. Ringmuskel des Saumes.

Fig. 33. *P. groenlandicus*, Sow. Schema der Kiemen mit Blutumlauf.

Fig. 34. *P. groenlandicus*, Sow. Umbiegungsstelle eines äusseren Filaments in ein inneres einer Kiemenlamelle. Vergr. 100.

a. Lange borstentragende Zellen.

b. Runde Gruppe von Borstenzellen an den Seiten der Umbiegungsstellen der Filamente.

c. Haaretragende Zellen am Rande der Umbiegungsstellen.

n. Pigmentirtes Endothelium der Gefässe.

Fig. 35. *P. groenlandicus*, Sow. Querschnitte durch ein Filament. Vergr. 140.

b. Borstentragende Zellen an der Seitenfläche.

ch. Chitinstäbchen.

s. Septum im Gefäss.

a. Aussenseite.

i. Innenseite.

Fig. 36. *Lima elliptica*, Jeffr. Querschnitte durch eine Kiemenlamelle. Vergr. 30.

a. Feinere Filamente.

c. Interfilamentäre Verbindung.

v. Dickere Filamente mit venösen Gefässen.

Fig. 37. *L. elliptica*, Jeffr. Schema einer Kieme.

a. Feinere Filamente mit arteriellen Gefässen.

v. Dickere Filamente mit venösen Gefässen.

c. Interfilamentäre Verbindungen.

s. Interlamelläre Verbindungen.

Fig. 38. *L. elliptica*, Jeffr. Querschnitte eines dickeren Filaments. Vergr. 200.

e. Epithel.

ch. Chitinstäbchen.

v. Vena.

Fig. 39. *Modiolaria discors*, L. Querschnitte durch das Thier zur Höhe des hinteren Schalenschliessers. Vergr. 14.

d. Darm.

sm. Hinterer Schliessmuskel.

ng. Hinteres Nervenganglienpaar mit Quercommissur.

l. Leiste, an welche die inneren Kiemenlamellen aufgehängt sind.

k. Kiemen.

a. Arterielle Gefässe.

v. Venöse Gefässe.

Fig. 40. *M. discors*, L. Querschnitte durch ein Filament der Kieme. Vergr. 140.

a. Chitinstäbchen.

b. Längere haaretragende Zellen an beiden Seiten des Filaments.

c. Dito am äusseren Rand.

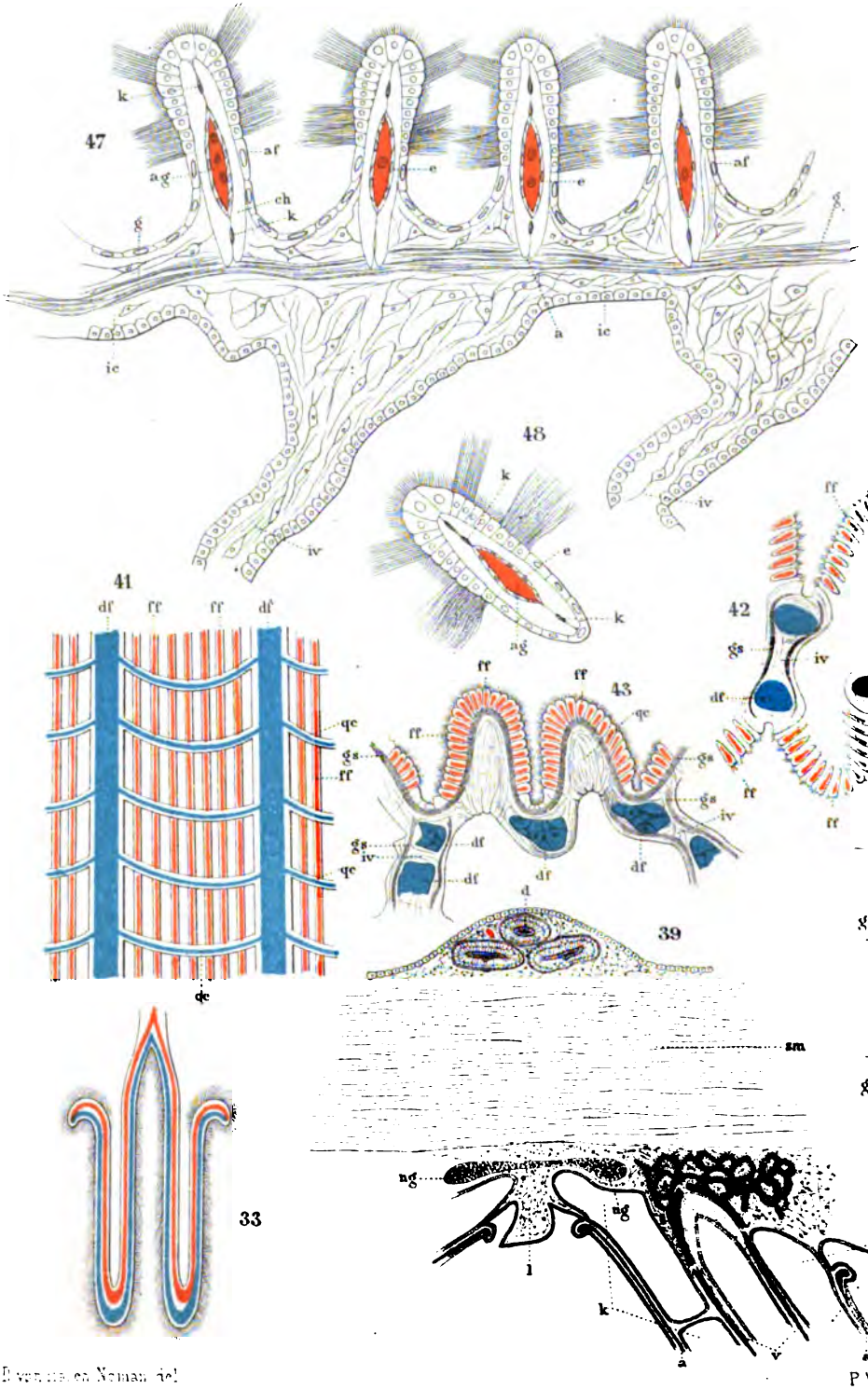
d. Seitliche Scheibe mit Borsten als interfilamentäre Verbindung fungirend.

e. Inneres Epithel ohne Haare.

Fig. 41. *Cardium ciliatum*, Fabr. Schema einer Kiemenlamelle.

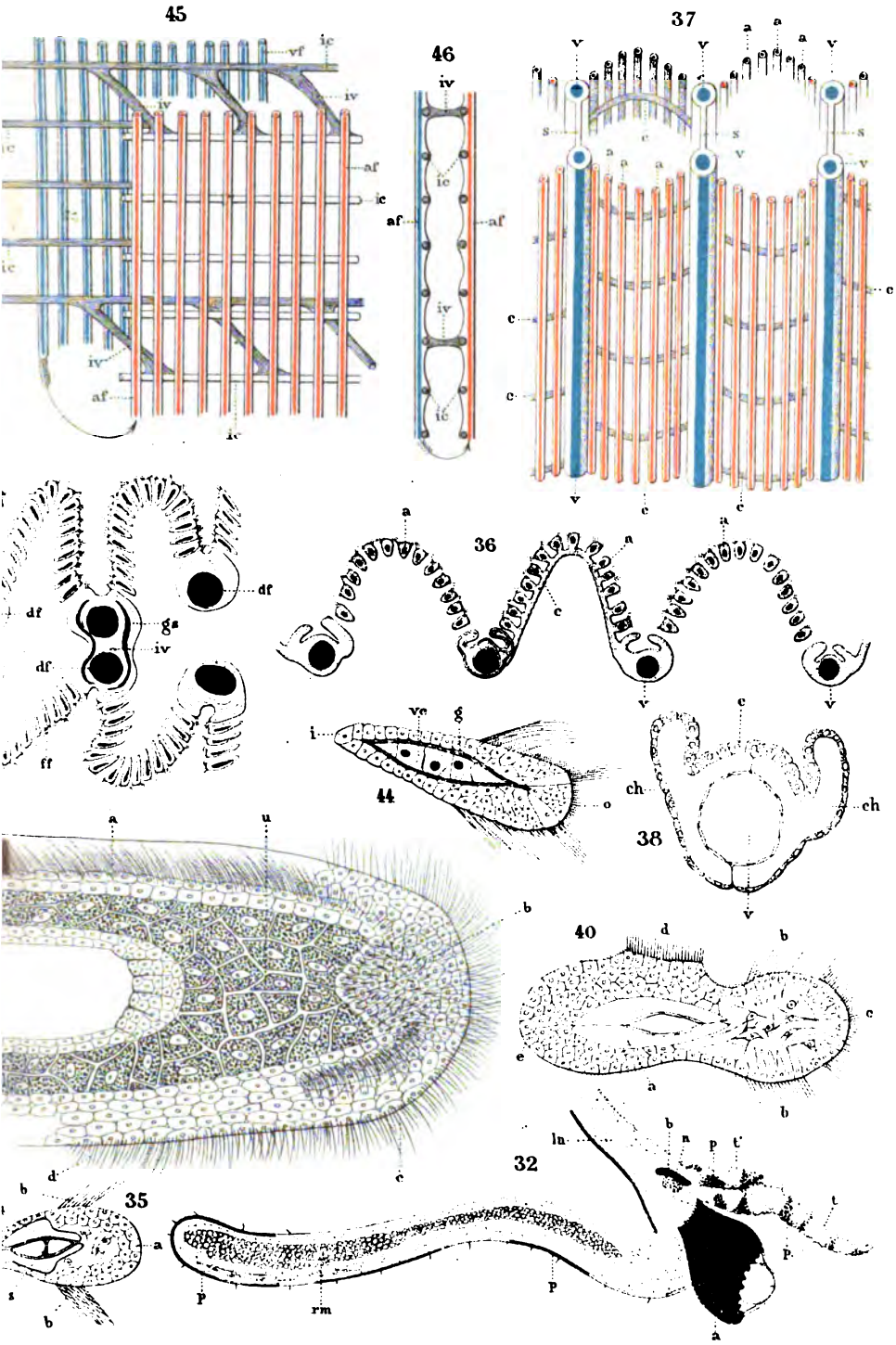
df. Dickere Filamente mit venösen Gefässen.

ff Feinere Filamente mit arteriellen Gefässen.



D. van Hasen Noman del.

P. W. M.



p impr
A. J. Wendel sculps

qc. Interfilamentäre Verbindungen mit Quergefässen.

Fig. 42. C. *ciliatum*, Fabr. Querschnitte durch eine Kieme zwischen zwei Quercommissuren. Vergr. 55.

ff. und *df.* Wie in Fig. 41.

iv. Interlamelläre Verbindungen.

gs. Stränge von verdichtetem Gallertgewebe.

Fig. 43. *C. ciliatum*, Fabr. Querschnitte durch eine Kiemenlamelle zur Höhe einer interfilamentären Verbindung. Vergr. 55.

Buchstaben wie in Fig. 41 und 42.

Fig. 44. C. *ciliatum*, Fabr. Querschnitte durch ein Filament.

ve. Gefäss.

g. Verdichtetes Gallertgewebe.

a. Aeusserer Rand.

i. Innerer Rand.

Fig. 45. *Astarte sulcata*, da Costa, Schema der Kieme. Seitenansicht.

vf. Filamente mit venösen Gefässen.

af. Filamente mit arterielen Gefässen.

ic. Interfilamentäre Verbindungen.

iv. Interlamelläre Verbindungen.

Fig. 46. *A. sulcata*, da Costa. Schema der Kieme; Längsschnitte.

Buchstaben wie in Fig. 45.

Fig. 47. *A. sulcata*, da Costa. Querschnitte durch eine arterielle Kiemenlamelle zur Höhe einer interfilamentären und interlamellären Verbindungen. Vergr. 140.

iv. ic. af. Wie in Fig. 45.

ag. Arterielles Gefäss.

e. Endothelium desselben.

ch. Chitinstäbchen.

k. Canälchen zwischen diesen.

g. Stränge von verdichtetem Gallertgewebe.

a. Stelle wo die Chitinstäbchen an diese Stränge angeheftet sind.

Fig. 48. *A. sulcata*, da Costa. Querschnitte durch ein Filament. Vergr. 140.

Buchstaben wie in Fig. 47.

LIST OF THE MOLLUSCA [1])

COLLECTED DURING THE CRUISES OF THE WILLEM BARENTS

in 1878 and 1879.

BY

TH. W. VAN LIDTH DE JEUDE,

zoöl. and bot. doct^{s}., zoologist of the 2nd expedition.

I. BRANCHIOPODA.

1. **Rhynchonella psittacea.** Chemn.
dredged at:
in 1879.
Station n°. 2. 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL., 100 Fath. Temp. 1° C.
Only one specimen.
G. O. Sars. Moll. reg. arct. Norv. 1878. p. 9.

2. **Terebratulina caput-serpentis.** L.
dredged at:
in 1879.
Station n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL., 100 Fath. Temp. 1° C.
„ n°. 3, 73° 13′,5 NL. 30° 42′ EL., 166 Fath. Temp. 3°,3 C.
11 specimens.
G. O. Sars. l. c. p. 9.

---

1) Except the Lamellibranchiata.

3. **Waldheimia cranium.** Müll.
dredged ad:

in 1879.

Station n°. 1, 71° 12,'5 NL. 20° 30',5 EL., 135 Fath. Temp. 5°,5 C.
„ n°. 2, 75° 13',5 NL. 25° 21',5 EL., 100 Fath. Temp. 1° C.
„ n°. 4, 73° 13',5 NL. 30° 42' EL., 166 Fath. Temp. 3°,3 C.

16 specimens.

G. O. Sars. l. c. p. 10.

II. SOLENOCONCHIA.

1. **Antalis striolata.** Stimps.
dredged at:

in 1879.

Station n°. 1, 71° 12',5 NL. 20° 30',5 EL. 135 Fath. Temp. 5°,5 C.

2 empty shells.

G. O. Sars l. c. p. 101.

2. **Siphonodentalium vitreum.** M. Sars.
dredged at:

in 1878.

Station n°. 5, 73° 40' NL. 22° 30' EL. 220 Fath.

in 1879.

Station n°. 3, 74° 16' NL. 29° 47' EL. 192 Fath. Temp. 1°,7 C.
„ n°. 4, 73° 13',5 NL. 30° 42' EL. 166 Fath. Temp. 3°,3 C.
„ n°. 9, 73° 51',7 NL. 43° 38',5 EL. 198 Fath. Temp. 0°,6 C.

many specimens.

G. O. Sars l. c. p. 103.

III. GASTEROPODA.

1. **Lepidopleurus arcticus.** G. O. Sars.
dredged at:

in 1878.

Smeerenburg in the Robbenbay.

only one specimen.

G. O. Sars l. c. p. 112.

2. **Lophyrus albus.** L.
dredged at:

in 1879.

Station n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL. 100 Fath. Temp. 1° C.
„ n°. 11, 72° 38′ NL. 44° 30′,4 EL. 37 Fath. Temp. 4°,2 C.

6 specimens.

G. O. Sars. l. c. p. 114.

3. **Borcochiton marmoreus.** Fabr.
dredged at:

in 1878.

Smeerenburg in the Robbenbay.

2 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 116.

4. **Lepeta caeca.** Müll.
dredged at:

in 1878.

Station n°. 6, 72° 5′ NL. 37° 57′ EL. 140 Fath. Temp. — 1° C.

in 1879.

„ n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL. 100 Fath. Temp. 1° C.
„ n°. 5, 72° 32′,3 NL. 36° 39′,5 EL. 128 Fath. Temp. 1°,2 C.
„ n°. 6, 74° 0′,5 NL. 37° 31′,5 EL. 124 Fath. Temp. 0′,2 C.
„ n°. 7, 75° 23′,5 NL. 38° 39′,5 EL. 88 Fath. Temp. 1°,1 C.
„ n°. 8, 76° 5′,3 NL. 42° 8′ EL. 150 Fath. Temp. 1° C.

a great many specimens.

G. O. Sars l. c. p. 123.

Syn. Patella cerea. Möll.

5. **Margarita helicina.** Fabr.
dredged at:

in 1878.

Smeerenburg in the Robbenbay.

12 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 132.

6. **Margarita grönlandica.** Chemn.
dredged at:

in 1878.

Smeerenburg in the Robbenbay.

5 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 133.

Syn. Margarita undulata. Sowb.

7. **Margarita cinerea**. Couth.

dredged at:

in 1878.

Station n°. 13, 73° NL. 43 EL.

in 1879.

Station n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL. 100 Fath. Temp. 1° C.

„ n°. 4, 73° 13′,5 NL. 30° 42′ EL. 166 Fath. Temp. 3°,3 C.

„ n°. 11, 72° 38′ NL. 44° 30′,4 EL. 37 Fath. Temp. 4°,2 C.

Margarita cinerea. var. grandis.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 4, 73° 13′,5 NL. 30° 42′ EL. 166 Fath. Temp. 3°,3 C.

„ n°. 12, 71° 6′ NL. 50° 20′ EL. 62 Fath. Temp. — 0°,1 C.

The typical form in great quantity; the variety represented by 8 shells, some with-, others without the animal. The latter often occipied by Pagurus pubescens. The size of the shells differs very much, from 6 mm. till 15 mm.

G. O. Sars l. c. p. 134.

8. **Machaeroplax varicosa**. Migh.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 11, 72° 38′ NL. 44° 30′,4 EL. 37 Fath. Temp. 4°,2 C.

3 specimens.

G. G. Sars l. c. p. 139.

Syn. Margarita elegantissima. Bean.

Margarita plicata. M. Sars.

9. **Velutina laevigata**. Penn.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 12, 71° 6′ NL. 50° 20′ EL. 62 Fath. Temp. — 0°,1 C.

1 specimen.

G. O. Sars l. c. p. 146.

Syn. Velutina haliotoidea. Fabr.

10. **Morvillia undata.** Brown.

var. expansa.

dredged at:

in 1878.

Station n°. 8, 76° 5′,3 NL. 42° 8′ EL. 150 Fath. Temp. — 1° C.

1 specimen.

G. O. Sars l. c. p. 147.

Syn. Velutina zonata. Gould.

11. **Velutella cryptospira.** Middend.

dredged at:

in 1878.

Smeerenburg in the Robbenbay.

1 specimen.

G. O. Sars l. c. p. 149.

12. **Lunatia grönlandica.** Beck.

dredged at:

in 1878.

Station n°. 4, 74° 10′ NL. 23° 20′ EL. 220 Fath.

„ n°. 8, 74° 9′ NL. 45° 2′ EL. 160 Fath. Temp. — 1° C.

„ n°. 9. 75° 16′ NL. 45° 19′ EL. 160 Fath. Temp. — 1°,3 C.

„ n°. 14, in the Matotschkin-shar.

in 1879.

Station n°. 1, 71° 12′,5 NL. 20° 30′,5 EL. 135 Fath. Temp. 5°,5 C.

„ n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL. 100 Fath. Temp. 1° C.

„ n°. 5, 72° 32′,3 NL. 36° 39′,5 EL. 128 Fath. Temp. 1°,2 C.

„ n°. 6, 74° 0′,5 NL. 37° 31′,5 EL. 124 Fath. Tp. — 0°,2 C.

„ n°. 7, 75° 23′,5 NL. 38° 39′,5 EL. 88 Fath. Tp. — 1°,1 C.

„ n°. 8, 76° 5′,3 NL. 42° 8′ EL. 150 Fath. Tp. — 1° C.

„ n°. 9, 73° 51′,7 NL. 43° 38′,5 EL. 198 Fath. Tp. — 0°,6 C.

„ n°. 10. 73° 42′,5 NL. 43° 38′,5 EL. 145 Fath. Temp. 0°,6 C.

The most common species in the collection.
G. O. Sars l. c. p. 158.

13. **Natica clausa**. Brod. & Sowb.
var. elatior. Middend.
dredged at:
in 1879.
Station n°. 12, 71° 6′ NL. 50° 20′ EL. 62 Fath. Temp. — 0°,1 C.
1 specimen.
G. O. Sars l. c. p. 159.

14. **Littorina rudis**. Maton.
dredged at:
in 1878.
Smeerenburg in the Robbenbay.
6 empty shells.
G. O. Sars l. c. p. 165.

15. **Laeocochlis granosa**. Wood.
dredged at:
in 1879.
Station n°. 1, 71°, 12′,5 NL. 20° 30′,5 EL. 135 Fath. Temp. 5°,5 C.
The 3 shells were empty and perforated.
G. O. Sars l. c. p. 190.
Syn. Triforis macandreae. H. Adams.
„ nivea. M. Sars.
Laeocochlis pommeraniae. Dunk. & Metzg.

16. **Scalaria grönlandica**. Chemn.
var. crebricostata.
dredged at:
in 1879.
Station n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL. 100 Fath. Temp. 1° C.
3 shells without snail.
G. O. Sars l. c. p. 194.

17. **Bela pyramidalis**. Ström.
dredged at;

in 1879.

Station n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL. 100 Fath. Temp. 1° C.

3 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 222.

Syn. Fusus pleurotomarius. Couth.

Defrancia Vahlii. Beck.

18. **Bela angulosa.** G. O. Sars.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 4, 73° 13′,5 NL. 30° 42′ EL. 166 Fath. Temp. 3°,3 C.

1 specimen.

G. O. Sars l. c. p. 227.

19. **Bela nobilis.** Möller.

dredged in:

in 1878.

Matotschkin-shar.

1 specimen.

G. O. Sars l. c. p. 228.

20. **Bela scalaris.** Möller.

var. ecarinata.

dredged in:

in 1878.

Matotschkin-shar.

3 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 229.

21. **Bela simplex.** Middendorff.

dredged at:

in 1878.

Smeerenburg in the Robbenbay.

1 specimen.

G. O. Sars l. c. p. 239.

Syn. Bela laevigata. Dall.

„ gigas. Verkrüzen.

22. **Meyeria pusilla**. M. Sars.
dredged at:

in 1879.

Station n°. 1, 71° 12′,5 NL. 20° 30′,5 EL. 135 Fath. Temp. 5°,5 C.
Only one empty and perforated shell.
G. O. Sars l. c. p. 245.
Syn. Tritonium pusillum. M. Sars.
Latirus albus. Jeffr.
Lathyrus albellus. Dunker & Metzger.

23. **Trophon truncatus**. Ström.
dredget at:

in 1879.

Station n°. 6, 74° 0′,5 NL. 37° 31′5 EL. 124 Fath. Temp. — 0°,2 C.
One shell without snail.
G. O. Sars l. c. p. 246.
Syn. Tritonium clathratum. Fabr.

24. **Polytropa lapillus**. L.

var. imbricata.

Captured at the shore of the Matotschkin-shar in 1879.
G. O. Sars l. c. p. 250.

25. **Pyrene rosacea**. Gould.
dredged in:

in 1879.

Matotschkin-shar.

1 empty shell.

G. O. Sars l. c. p. 251.

26. **Buccinum undatum**. L.

var. pelagica.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 12, 71° 6′ NL. 50° 20′ EL. 62 Fath. Temp. — 0°,1 C.

1 specimen.

G. O. Sars l. c. p. 255.

27. **Buccinum fragile.** Verkr.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 12, 71° 6′ NL. 50° 20′ EL. 62 Fath. Temp. — 0°,1 C.

4 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 257.

28. **Buccinum grönlandicum.** Chemn.

dredged at:

in 1878.

Smeerenburg in the Robbenbay.

Station n°. 4, 74° 10′ NL. 23° 20′ EL. 220 Fath.

„ n°. 8, 74° 9′ NL. 45° 2′ EL. 160 Fath. Temp. — 1° C.

Novaja-Semlja in the Matotschkin-shar.

in 1879.

Station n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL. 100 Fath. Temp. 1° C.

„ n°. 4, 73° 13′,5 NL. 30° 42′ EL. 166 Fath. Temp. 3°,3 C.

„ n°. 12, 71° 6′ NL. 50° 20′ EL. 62 Fath. Tp. — 0°,1 C.

Novaja-Semlja in the Matotschkin-shar.

A great many specimen were captured.

Buccinum grönlandicum. Chemn.

var. tenebrosa.

dredged at:

in 1878.

Smeerenburg in the Robbenbay.

3 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 259 et 260.

29. **Buccinum finmarchianum.** Verkr.

var. scalaris.

dredged at:

in 1878.

Station n°. 9. 75° 16′ NL. 45° 19′ EL. 160 Fath. Temp. — 1°,3 C.

in 1879.

Station n°. 12. 71° 6′ NL. 50° 20′ EL. 62 Fath. Temp. — 0°,1 C.

6 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 262.

30. **Neptunea despecta.** L.

var. carinata.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 11. 72° 38′ NL. 44° 30′,4 EL. 37 Fath. Temp. 4°,2 C.

The only specimen, an empty shell, resembles very much the figure, Sars gives of this variety (l. c. t. 14 fig. 4 *c*). It is however somewhat smaller, only measuring 15 mm.

G. O. Sars l. c. p. 267.

31. **Chrysodomus Tartoni.** Bean.

dredged at:

in 1878.

Station n°. 9, 75° 16′ NL. 45° 19′ EL. 160 Fath. Temp. — 1°,3 C.

one young specimen.

in 1879.

Station n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL. 100 Fath. Temp. 1° C.

a fullgrown specimen.

Station n°. 5, 72° 32′,3 NL. 36° 39′,5 EL. 128 Fath. Temp. 1°,2 C.

a young specimen.

G. O. Sars l. c. p. 269.

32. **Sipho islandicus.** Chemn.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 12, 71° 6′ NL. 50° 20′ EL. 62 Fath. Temp. — 0°,1 C.

two specimens.

Some empty shells were captured at the shore of the Matotschkin-shar.

G. O. Sars l. c. p. 270.

33. **Sipho glaber.** Verkrüzen.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 6, 74° 0′,5 NL. 37° 31′,5 EL. 124 Fath. Temp. — 0°,2 C.

4 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 271.

34. **Sipho lachesis.** Mörch.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 9, 73° 51′,7 NL. 43° 38′,5 EL. 198 Fath. Tp. — 0°,6 C.

one empty shell.

G. O. Sars l. c. p. 274.

35. **Sipho latericeus**. Möll.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 7, 75° 23′,5 NL. 38° 39′,5 EL. 88 Fath. Tp. — 1°,1 C.

2 specimens.

G. O. Sars l. c. p. 276.

Syn. Tritonium incarnatum. M. Sars.

36. **Cylichna alba**. Brown.

dredged at:

in 1878.

Station n°. 4, 74° 10′ NL. 23° 20′ EL. 220 Fath.

„ n°. 8, 74° 9′ NL. 45° 2′ EL. 160 Fath. Temp. — 1° C.

in 1879.

Station n°. 2, 75° 13′,5 NL. 25° 21′,5 EL. 100 Fath. Temp. 1° C.

„ n°. 4, 73° 13′,5 NL. 30° 42′ EL. 166 Fath. Temp. 3°,3 C.

„ n°. 6, 74° 0,5 NL. 37° 31′,5 EL. 124 Fath. Tp. — 0°,2 C.

„ n°. 7, 75° 23′,5 NL. 38° 39′,5 EL. 88 Fath. Tp. — 1°,1 C.

„ n°. 8, 76° 5′,3 NL. 42° 8′ EL. 150 Fath. Temp. — 1° C.

many specimens.

G. O. Sars l. c. p. 283.

37. **Scaphander puncto-striatus**. Migh.

dredged at:

in 1878.

Smeerenburg in the Robbenbay.

2 very fine specimens.

G. O. Sars l. c. p. 292.

Syn. Scaphander librarius. Lov.

38. **Philine finmarchica**. M. Sars.

dredged at:

in 1879.

Station n°. 4, 73° 13′,5 NL. 30° 42′ EL. 166 Fath. Temp. 3°,3 C.

Station n°. 9, 73° 51',7 NL. 43° 38',5 EL. 198 Fath. Tp. — 0°,6 C.
4 specimens.
G. O. Sars l. c. p. 296.

39. **Dendronotus arborescens.** Müll.
dredged in:
in 1878 and 1879.
Matotschkin-shar.
a great many specimens.
G. O. Sars l. c. p. 314.

40. **Aeolis papillosa.** L.
dredged at:
in 1878.
Smeerenburg in the Robbenbay.
many specimens.
G. O. Sars l. c. p. 318.

IV. PTEROPODA.

1. **Limacina helicina.** Phipps.
Was found on the most different places of the Polar-sea.
G. O. Sars l. c. p. 328.
Syn. Argonautica arctica. Fabr.

2. **Clione limacina.** Phipps.
Is also one of the commonest animals of the Polar-sea.
G. O. Sars l. c. p. 332.
Syn. Clione papilionacea. Pallas.
Clio borealis. Brug.

V. CEPHALOPODA.

1. **Rossia glaucopis.** Lov.
dredged at:
in 1878.
Station n°. , 73° NL. 25° EL. 220 Fath.
4 specimens.
G. O. Sars l. c. p. 337.

LIST OF FISHES

COLLECTED DURING THE TWO CRUISES OF THE WILLEM BARENTS

1878—79.

BY

Dr. A. A. W. HUBRECHT.

COTTUS, Artedi.

Cottus scorpius.

Linnaeus, Syst. Nat. I, p. 452.
Bloch-Schneider, Ausl. F. p. 60.
Günther, Cat. of Fishes II. 159.
Cottus groenlandicus, C. & V. IV, p. 156.
Günther, Cat. of Fishes II. 161.
Lüthen, Vid. Medd. 1876. p. 370.

Of this species five young specimens were captured: two in the Robbenbay (Spitsbergen); three others in the Barents-Sea.

PHOBETOR, Kröyer.

Phobetor ventralis.

Cottus ventralis, C. & V. Hist. Nat. des Poissons IV. p. 194.
Cottus tricuspis, Reinh. Danske Vid. Selsk. Nat. og Math. Afh. V. p. 52.
Günther, Catal. of Fishes, II. p. 168.

Phobetor tricuspis, Kröyer, Nat. Tidskr. 2 R. p. 236. Malmgren, Om Spetsb. Fiskfauna, p. 504.

Acanthocottus patris, Storer, 1857, Boston Journal of Nat. Hist. VI, p. 250.

Phobetor ventralis, Lütken, Vid. Medd., 1876, p. 363.

A young specimen of this species was captured in the Barents-Sea. The confused synonymy of the species was clearly settled by Dr. Lütken (l. c.), with whom however I cannot agree in regarding *Cottus intermedius* Schlegel (Fauna Japonica) as indentical with *Ph. ventralis*. The typical specimen of *C. intermedius*, preserved in the Leyden Museum has the following fin-formula: D. 9/15. A. 16. P. 17, and the five antler-like processes of the upper praeopercular spine very strong.

CENTRIDERMICHTHYS, Richardson.

Centridermichthys uncinatus.

Reinhardt, Vid. Selsk. Nat. og Math. Afh. 1833.
Günther, Cat. of Fishes II. 172.
Lütken, Vid. Medd. 1876, p. 379.

Eight specimens, several of them comparatively large (100—112 mm.), were captured in 1878 in lat. 77° N. longit. 45° 30 E.

ICELUS, Kröyer.

Icelus hamatus.

Kröyer, Nat. Tidskr. 1 R. II. p. 253.
Günther, Catal. of Fishes. II, p. 172.
Malmgren, Om Spetsbergens Fiskfauna, p. 507.
Lütken, Vid. Medd. Nat. Foren. 1876, p. 380.

One adult specimen, measuring 112 millim. was captured during the second year's cruise (1879) off the S. coast of Novaya Semlja.

TRIGLOPS, Reinhardt.

Triglops Pingelii.

Reinhardt, Vid. Selsk. Nat. og Math. Afh. V, p. lii.
Kröyer, Nat. Hist. Tidskr. 1844, I. p. 260.
Günther, Cat. of Fishes, I, p. 260.
Lütken, Vid. Medd. Nat. Foren. 1876.

A specimen of this species, measuring 108 mm. was captured in the Barents-Sea. Here again I find Dr. Lütken's statement that the ventral fins are not five-, but four-rayed (1, 3) and that the normal number of the branchiostegal rays is six (and not seven as Kröyer concluded from the specimen he examined) fully confirmed.

AGONUS, Bloch Schn.

Agonus decagonus.

Bloch, Schn. p. 105, t. 27.
Cuvier et Valenciennes, Hist. Nat. d. Poissons IV, 223.
Günther, Cat. of Fishes, II. 215.
Lütken, Vid. Medd. 1876, p. 381.

Five specimens of this species were captured, three of them in the Barents-Sea (1878), two off the S. coast of Novaja Semlja (1879). The longest specimen measures 160 millim.

Genus ASPIDOPHOROIDES, Lacep.

Aspidophoroides Olrikii.

Lütken, Vid. Medd. 1876. Kjöbenb. p. 385.

This species was first described by Dr. Lütken in 1875 from three specimens found in the stomach of a Pleuronectoid.

His detailed description and the very good woodcut accompanying the paper have enabled me to identify beyond any doubt fifteen specimens of this species which were all captured in the Barents-Sea (between Spetsbergen and Novaja-Semlja). In length they vary from 40 to 75 millim.

Both the head and the body are considerably shorter than in *A. monopterygius* Lac.

I must agree with Dr. Lütken's statements concerning the vomerine teeth and the lateral line. Moreover I find a short barbel on each side at the angle of the mouth.

LIPARIS, Artedi.

Liparis fabricii?

Kröyer, Nat. Hist. Tidskr. II. 1847.
Günther, Cat. of Fishes, III. p. 161.

Three very young specimens were collected off Spitsbergen which in all probability belong to this species.

GYMNELIS, Reinhardt.

Gymnelis viridis.

Ophidium viride, Fabricius, Fauna Groenl. p. 141.
Gymnelis viridis, Reinhardt, Danske Vid. Selsk. Afh. VII, p. 116. Günther, Catal. of Fishes, IV. 323. Malmgren, Spetsb. Fiskf., p. 515.
Gymnelis pictus, Günther, Catal. of Fishes IV, p. 324.

Six specimens were brought from the Barents-Sea belonging to different colour-varieties. Three are dusky with a white transverse band behind the head and a black anal fin, three others have a light coloured belly and a white anal fin. A black spot on the base of the dorsal fin is present only in two specimens of the first named variety.

BOREOGADUS, Günther.

Boreogadus polaris.

Merlangus polaris, Sabine, Suppl. App. Parry's Voyage. p. 211.
Gadus fabricii, Günther, Cat. of Fish. IV, 336.
Boreogadus polaris, Gill, Proc. Ac. Nat. Sc. Philad. 1863, p. 233. Malmgren, Spetsb. Fiskfauna, p. 531.

One specimen captured in the Barents-Sea. The diameter of the eye is one third of the length of the head; the total length of the specimen 118 mm.

Genus HIPPOGLOSSOIDES, Goettsche.

Hippoglossoides platessoides.

Günther, Cat. of Fishes, IV, p. 405.

Pleuronectes platessoides, Fabricius, Fauna groenlandica, p. 164.

Citharus platessoides, Reinhardt, Vid. Selsk. Naturvid. og Math. Afhandl., p. 130.

Drepanopsetta platessoides, Gill, 1861. Catal. Fishes N. Am., p. 50. Malmgrén, Om Spetsb. Fiskfauna, p. 525.

Of this fish which Günther only admits among his doubtful species and which was afterwards well characterized by Malmgren, five well preserved specimens, varying in length from 65 to 135 mm. were collected in the Barents-Sea. The number of fin-rays agrees with that of Malmgren's specimens. In the largest specimen I count: D. 91; A. 73.

Postscript. During the correction of the proofsheet of this list of fishes Mr. d'Urban's paper on the Zoology of the Barents-Sea, in which seven species of fish are mentioned (Ann. & Magaz. of Nat. Hist., October 1880, p. 267) comes to hand. Three out of these seven species, viz. *Aspidophoroides monopterygius*, *Blennius* sp. and *Hippoglossoides limandoides* are not contained in the list above given. Might these perhaps on closer examination prove to be identical with species 7, 9 and 11 of this list? It were only duplicates that were given away by the naturalist on board the vessel.

DIE VÖGEL,

GESAMMELT WÄHREND DER FAHRTEN DES »WILLEM BARENTS"

in den Jahren 1878 und 1879.

DETERMINIRT VON

Professor H. SCHLEGEL.

Mitgetheilt von Dr P. P. C. HOEK.

Herr Professor Dr. H. Schlegel, Director des Naturhistorischen Museums in Leiden, hatte die Güte, die Determination der leider nicht sehr zahlreichen während der Fahrten des W. Barents gesammelten Vögel auf sich zu nehmen. Ich lasse hier das von ihm eingesandte Verzeichniss folgen, mit Hinzüfugung kurzer nicht sehr vollständiger Notizen über das Vorkommen und die Häufigkeit der Arten.

Diese entnehme ich der vorläufigen von Herrn Dr. Sluiter über die erste Fahrt veröffentlichten Mittheilung, und für die zweite Fahrt einem brieflichen mir von Herrn Dr. Lidth de Jeude zugesandten Bericht.

Emberiza nivalis, Linné. *Schneeammer.* 1879. Nowaja-Semlja.

Hirundo rustica, Linné. *Rauchschwalbe.* 1878. ?

Tringa cinclus, Linné. *Alpenstrandläufer.* 1879. Nowaja-Semlja.

Strepsilas interpres, Illiger. *Steinwälzer.* 1878. ?

Fuligula mollissima, Linné.	*Eiderente.* 1878. Brutplätze auf den Norway-Inseln (Gänze I. und Zeeuwsche Uitkijk) nicht auf Spitzbergen aus Furcht vor den Füchsen (Sluiter). 15 Juli 1879 ward ein Männchen im offenen Meere zwischen Stat. N°. 5 und 6 geschossen.
[1]) Larus glaucus, Brünnich.	*Eismöve.* 1878. Ziemlich häufig auf Spitzbergen und Bären-Insel. Im Jahre 1879 gesehen, aber nicht geschossen.
Larus eburneus, Gmelin.	*Elfenbeinmöve.* 1878. Rothe Bucht Spitzbergen. Im Jahre 1879 beobachtet, aber nicht geschossen.
Larus tridactylus, Linné.	*Stummelmöve.* 1878 und 79. Ueberall. Häufiger in der Nähe von Spitzbergen als in der Barents-See.
[2]) Stercorarius pomarinus, Temminck.	*Spatelraubmöve* 1879. Barents-See und Nowaja-Semlja.
Stercorarius cephus, Brünnich.	*Kreischraubmöve.* 1879. Zahlreiche Exemplare. Westliche Küste von Spitzbergen, Barents-See und Nowaja-Semlja.

---

1) Sterna hirundo, *Küstenseeschwalbe* ist (Sluiter) häufig auf Amsterdam-Insel (in der Nähe Spitzbergens). Tringa maritima, *Seestrandläufer* ward (1878) in zahlreichen, Tringa minuta, *Zwergstrandläufer* in wenigen Exemplaren, an den Küsten von Spitzbergen und Nowaja-Semlja beobachtet.

2) Sluiter erwähnt ausserdem des Stercorarius parasiticus, der *Schmarotzerraubmöve*, welche er an der Küste Spitzbergens beobachtete.

[1]) Alca arra, Pallas. (Alca brunnichii, Sabine).	*Polarlumme.* Im Jahre 1879 überall im Eismeere.
Alca grylle, Linné.	*Grillumme.* Im Jahre 1878 war dies die einzige Alke, welche in der Barents-See in der Nähe des Eises beobachtet ward. Im Jahre 1879 ward sie in der Nähe von Nowaja-Semlja geschossen.
Alca alle, Linné.	*Krabbentaucher.* 1878. Zahlreich in der Nähe von Jan Mayen und von Spitzbergen.
Lunda glacialis, Leach.	*Lund.* 1878. Niemals grosse Ansiedelungen, zu zweien unter den Lummen und Alken (Sluiter). Im Jahre 1879 oft gesehen, nicht geschossen.
Colymbus septentrionalis, Linné.	*Rothkehltaucher.* Im Jahre 1879 ward ein Weibchen und ein Junges mit Dunenfedern beobachtet.

1) Alca troile (Uria troile) *Trottellumme* ward im Jahre 1878 massenhaft auf Spitzbergen und Bären-Insel beobachtet. Ein anderer Vogel, der, obgleich oft beobachtet, in der Sammlung nicht vertreten ist, ist der *Eissturmvogel* (Procellaria glacialis). Auf Bären-Insel traf Dr. Sluiter einen Brutplatz dieser Vögel. Von den Enten wurden noch Truppen von Oidemia nigra von ihm beobachtet.

ON CUNICULUS TORQUATUS, PALLAS.

BY

Dr. F. A. JENTINK.

WITH ONE PLATE.

To this species belongs the only Mammal which was brought home by the Dutch Expeditions to the Arctic Seas in 1878 and 1879. Mr. Th. W. van Lidth de Jeude has captured a very fine fullgrown specimen in Novaja Zemlja, in the Tsjizakinadal, on August 21, 1879.

Pallas first recognized this species and described and figured it [1]) sub nomine *Mus torquatus*. Elliot Coues [2]) gives an elaborate account of its synonymy and fully exposes the great differences between this genus and other Arvicoline-genera. By his excellent and accurate studies the subject has indeed been exhausted.

It is easily distinguished from its nearest congeners, the species of the Myodes-group: by having a border around the ear-opening instead of external ears: the claws and fingers of the fore-feet are much more developed: the dentition is quite different: finally it

---

1) Novae Species Quadrupedum e Glirium Ordine, 1778, pp. 77 and 206, Tab. XI *B*.

2) Monographs of North-American Rodentia, by E. Coues and J. A. Allen, 1877, p. 246 et sqq.

turns white in winter, a phenomenon hitherto not observed in other Arvicoline-animals.

For more details I refer to Coues' above mentioned Monograph on this subject.

To illustrate the details of the particular dentition and the form of the skull, as it was described by Coues, I have given figures of those parts (see the Plate, figs. 1—5), which, as far as I know, have hitherto not yet been figured.

Cuniculus torquatus is distributed over the whole area of the Arctic Regions of America, Europe and Asia (Middendorff), although it seems to be very rare in Greenland (Brown), whereas according to Blackmore and Alston it is not found in Russian Lapland.

The latter authors [1]) have pointed out the distribution of this species in former Geological Periods. Fossil remains have been found as far South as England, Germany and the basin of the Loire.

LEYDEN, September 1880.

---

1) P. Z. S. L. 1874, p. 470.

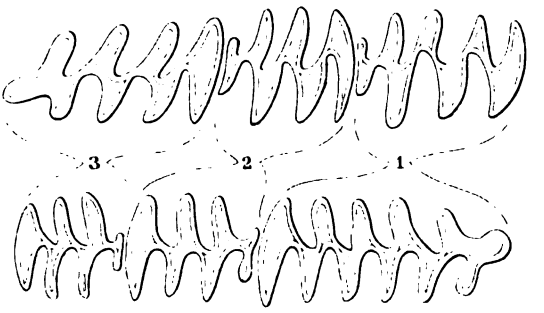
3

4

1

2

5



F. A. [illegible] del. P. W. M. Trap impr. A. J. Wendel sculps.

Verzeichniss der Stellen, an welchen mit dem Schleppnetze gefischt ist.

A. Während der ersten Fahrt (1878), Zoologe: Dr. C. P. SLUITER; Kurse roth.

N°.	Tiefe in Fäden.	Datum.	Stelle.	N. Breite.	O. Länge. (Greenwich)	Temperatur des Wassers. Boden.	Temperatur des Wassers. Oberfläche
1	4—10	19—23 Juni.	Norway Ins. (Gänse I. und Zeeuwsche Uitkijk).	79° 50′	11° 40′	. . . .	1 C.
2	± 25	27 Juni — 3 Juli.	Smeerenburg (N. Spitzb.).	±79° 40′	±12° 10′	. . . .	1.2 »
3	25	15—16 Juli.	Bären Insel.	74° 20′	18° 30′	. . . .	3 »
4	220	17 Juli.		74° 10′	23° 20′	. . . .	6.6 »
5	210	18 »		73° 40′	22° 30′	. . . .	7.5 »
6	140	25 »		72° 5′	37° 57′	— 1	5.9 »
7	180	26 »		73° 10′	40° 30′	. . . .	6 »
8	160	29 »	Barents-See.	74° 9′	45° 2′	— 1	4.9 »
9	160	30 »		75° 16′	45° 19′	— 1.3	4 »
10	130	31 »		76° 31′	45° 36′	— 1	2.8 »
11	110	1 Aug.		77°	45° 48′	— 0.6	1.8 »
12	85	11 »		75° 20′	37° 30′	— 1.3	2.1 »
13	120	13 »		73°	43°	. . . .	. . . .
14	2—11	21—25 Aug.	Matosjkin-Shar. (Nowaja-Semlja).	73° 25′	±55°	. . . .	0 »

B. Während der zweiten Fahrt (1879), Zoologe: Th. W. VAN LIDTH DE JEUDE, Phil. Cand.; Kurse blau.

N°.	Tiefe in Fäden.	Datum.	Stelle.	N. Breite.	O. Länge. (Greenwich)	Temperatur des Wassers. (Boden-Temperat.)
1	135	2 Juli.	Oestlich v. Hammerfest.	71° 12′,5	20° 30′,5	5°,5 C.
2	100	5 »		75° 13′,5	25° 21′,5	1° »
3	192	7 »		74° 16′	29° 47′	1°,7 »
4	166	8 »		73° 13′,5	30° 42′	3°,3 »
5	128	14 »		72° 32′,3	36° 39′,5	1°,2. »
6	124	17 »		74° 0′,5	37° 31′,5	- 0°,2 »
7	88	19 »		75° 23′,5	38° 39′,5	— 1°,1 »
8	150	21 »	Barents-See.	76° 5′,3	42° 8′	— 1° »
9	198	22 »		73° 51′,7	43° 38′,5	— 0°,6 »
10	145	24 »		73° 42,′5	43° 38′,5	0°,6 »
11	37	25 »		72° 38′	44° 30′,4	4°,2 »
12	62	30 »		71° 6′	50° 20′	— 0°,1 »
13	67	31 »		71° 23′	49° 38′	— 1° »
14	2—11	8—20 Aug.	Matosjkin-Shar. (Nowaja-Semlja).	73° 10	57°	0° »